Grammatiktheorie

Stefan Müller
Deutsche Grammatik
Institut für Deutsche und Niederländische Philologie
Freie Universität Berlin

Stefan.Mueller@fu-berlin.de

19. Februar 2013

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen. Wenn Sie das Buch weiterempfehlen wollen, verweisen Sie bitte auf die Seite http://hpsg.fu-berlin.de/~stefan/Pub/grammatiktheorie.html.

Wenn Sie finden, dass die Online-Version des Buches für Sie von Nutzen ist, z. B. weil man im PDF-Dokument suchen kann und weil alle Literatur- und Seitenverweise verlinkt sind, oder wenn Sie finden, dass wissenschaftliche Literatur generell frei zugänglich sein sollte, können Sie dieses Projekt unterstützen, indem Sie dem Stauffenburg Verlag einen Betrag überweisen, den Sie für angemessen halten. Bitte überweisen Sie unter Angabe des Zahlungsgrundes *Grammatiktheorie* auf das folgende Konto:

Stauffenburg Verlag
Postbank Stuttgart
Konto: 4953-703
BLZ: 600 100 70
IBAN: DE 61 60010070 0004 9537 03

BIC: PBNKDEFF

Für Max

Vorwort

In diesem Buch werden verschiedene Grammatiktheorien kurz vorgestellt, die in der gegenwärtigen Theoriebildung eine Rolle spielen oder wesentliche Beiträge geleistet haben, die auch heute noch von Relevanz sind. Dabei werden die Kernannahmen, die jeweils gemacht werden, erklärt, und es wird gezeigt, wie man in der entsprechenden Theorie Argumente und Adjunkte, Aktiv/Passiv-Alternationen, lokale Umstellungen, die Verbstellung und die Voranstellungen von Wortgruppen über große Entfernungen analysiert. Ein abschließendes Kapitel beschäftigt sich mit Grundfragen, die für die linguistische Theoriebildung wichtig sind. Dazu gehört die Frage nach der Existenz angeborenen sprachspezifischen Wissens (UG), die psycholinguistische Evidenz in Bezug auf die Verarbeitung natürlicher Sprache durch den Menschen, Erwägungen zum Status leerer Elemente, und auch die Erörterung der Frage, ob wir Äußerungen eher holistisch oder kompositionell aufbauen bzw. verarbeiten (phrasale oder lexikalische Konstruktionen).

In der Linguistik herrscht ein unglaubliches terminologisches Durcheinander. Ich habe deshalb dem Buch ein Kapitel vorangestellt, in dem die Begriffe so eingeführt werden, wie sie dann in den folgenden Kapiteln verwendet werden. Das zweite Kapitel führt in die Theorie der Phrasenstrukturgrammatiken ein, die für viele der vorgestellten Theorien eine Rolle spielt. Diese beiden Kapitel (abzüglich Abschnitt 2.3 zur Verzahnung von Phrasenstrukturgrammatiken mit der Semantik) benutze ich in den Einführungsveranstaltungen unseres BA-Studiengangs. Leser mit Vorkenntnissen können die Einführungskapitel getrost überspringen. Die folgenden Kapitel sind so strukturiert, dass man die Vorstellungen der Theorien ohne weitere Vorkenntnisse verstehen können müsste. Die Abschnitte über neuere Entwicklungen und Einordnung der jeweiligen Theorie sind anspruchsvoller. Sie verweisen im Buch nach vorn und auch aus dem Buch hinaus auf die aktuelle theoretische Diskussion. Diese Teile des Buches richten sich an fortgeschrittene Studenten und Wissenschaftler (weibliche und männliche). Die syntaktischen Aspekte der Theorien stelle ich in einem einsemestrigen Vertiefungsmodul mit Vorlesung und Übung vor. Entsprechende Foliensätze kann ich auf Anfrage zugänglich machen.

Dieses Buch beschäftigt sich nur mit relativ jungen Entwicklungen im Bereich der Grammatiktheorie. Für einen historischen Überblick siehe z. B. Jungen und Lohnstein: 2006. Mir ist bewusst, dass hier Kapitel über Dependenzgrammatik (Tesnière: 1959; Kunze: 1975; Heringer: 1996), Integrative Linguistik (Lieb: 1983; Eisenberg: 2004; Nolda: 2007) und Optimalitätstheorie (Prince und Smolensky: 1993, Grimshaw: 1997, G. Müller: 2000) fehlen. Auch Theorien wie Role and Reference Grammar (van Valin: 1993) und Relational Grammar (Perlmutter: 1983; 1984) werden nicht ausreichend gewürdigt. Sollte es eine zweite Auflage geben, werde ich diesen Mangel beseitigen.

Frau Narr habe ich für 2009 ein 400seitiges Buch versprochen. Jetzt schreiben wir das Jahr 2010 und das Buch umfasst 549 Seiten. Ich habe versucht, die ausgewählten Theorien angemessen zu besprechen und alle wichtigen Arbeiten zu zitieren. Obwohl das Literaturverzeichnis über fünfzig Seiten lang ist, ist mir das wahrscheinlich nicht gelungen. Ich bitte dafür und für eventuelle Fehler in der Darstellung um Entschuldigung und Verständnis.

Danksagungen

Ich danke Jason Baldridge, Felix Bildhauer, Stefan Evert, Gisbert Fanselow, Sandiway Fong, Hans-Martin Gärtner, Jakob Maché, Guido Mensching, Geoffrey Pullum, Uli Sauerland, Roland Schäfer, Jan Strunk und Shravan Vasishth für Diskussion und Monika Budde, Philippa Cook, Laura Kallmeyer, Gisela Klann-Delius, Jonas Kuhn, Anke Lüdeling, Jens Michaelis, Bjarne Ørsnes, Andreas Pankau, Christian Pietsch, Frank Richter und Ivan Sag für Kommentare zu früheren Versionen des Buches.

Dank geht an alle Studenten, die mir Hinweise zum Buch gegeben haben und deren Fragen zur Verbesserung des Buches geführt haben. Namentlich genannt seien hier Lisa Deringer, Aleksandra Gabryszak, Simon Lohmiller, Steffen Neuschulz, Reka Meszaros-Segner, Lena Terhart und Elodie Winckel.

Da in dieses Buch alle meine Erfahrungen im Bereich der Grammatiktheorie eingeflossen sind, möchte ich hier allen danken, mit denen ich je bei eingeladenen Vorträgen, auf Konferenzen, Workshops und Sommerschulen oder per Email diskutiert habe. Besonders genannt seien: John Bateman, Dorothee Beermann, Rens Bod, Miriam Butt, Manfred Bierwisch, Ann Copestake, Holger Diessel, Kerstin Fischer, Dan Flickinger, Peter Gallmann, Adele Goldberg, Petter Haugereid, Lars Hellan, Paul Kay, Tibor Kiss, Wolfgang Klein, Hans-Ulrich Krieger, Emily M. Bender, Andrew McIntyre, Detmar Meurers, Laura Michaelis, Manfred Sailer, Anatol Stefanowitsch, Peter Svenonius, Michael Tomasello, Hans Uszkoreit, Gert Webelhuth, Stephen Wechsler, Daniel Wiechmann und Arne Zeschel.

In den letzten Jahren finden vermehrt Workshops statt, auf denen Theorien verglichen werden. Zu dreien war ich eingeladen. Helge Dyvik und Torbjørn Nordgård danke ich für die Einladung zur Herbstschule für norwegische Doktoranden 2005 in Bergen mit dem Thema *Languages and Theories in Contrast*. 2007 haben mich Guido Mensching und Elisabeth Stark zum Workshop *Comparing Languages and Comparing Theories: Generative Grammar and Construction Grammar* an die Freie Universität Berlin eingeladen und 2009 war ich auf Einladung von Andreas Pankau zum Workshop *Comparing Frameworks* in Utrecht. Ich habe die Diskussion mit den Teilnehmern dieser Veranstaltungen sehr genossen und aus den Gesprächen auch viele Anregungen für dieses Buch mitgenommen.

Peter Gallmann danke ich für die Diskussion seines Vorlesungsskriptes zur GB-Theorie während meiner Zeit in Jena. Die Abschnitte 3.1.3–3.4 sind ähnlich strukturiert wie das Skript und übernehmen vieles. David Reitter danke ich für die LaTeX-Makros für Combinatorial Categorial Grammar, Mary Dalrymple und Jonas Kuhn für die LFG-Makros und Beispielstrukturen, und Laura Kallmeyer für die LaTeX-Quelltexte der meisten TAG-Analysen. Ohne diese Originalmakros/-texte wären die Darstellungen in den jeweiligen Kapiteln sicher nicht halb so schön geworden.

Viola Auermann und Antje Bahlke waren unermüdlich an den Kopiermaschinen tätig, wofür ich ihnen nicht genug danken kann. Auch meinen Mitarbeitern Felix Bildhauer, Philippa Cook, Janna Lipenkova, Jakob Maché, Bjarne Ørsnes und Roland Schäfer, die oben schon aus anderen Gründen genannt wurden, möchte ich noch einmal danken: für die Unterstützung in der Lehre. Ohne ihre Hilfe hätte der Betrieb nicht aufrechterhalten werden können, und dieses Buch wäre nie fertig geworden.

Tibor Kiss danke ich für Beratung in Stilfragen. Seine diplomatische Art war mir immer Vorbild und ich hoffe, dass sich das auch in diesem Buch widerspiegelt.

Berlin, 11. November 2010 Stefan Müller

Vorwort zur zweiten Auflage

Für die zweite Auflage habe ich das Literaturverzeichnis um sieben Seiten ergänzt (z. B. um den wichtigen Aufsatz von Löbner (1986) zum Nullartikel) und natürlich bei inzwischen erschienen Manuskripten aktualisiert. Ein Verweis wurde aus dem Literaturverzeichnis entfernt, da der Autor nicht über seine eigene Arbeit berichtet hatte.

Die Kritikpunkte von Sternefeld und Richter (2012a) habe ich, soweit mir das didaktisch möglich erschien, berücksichtigt. Wenn dies nicht möglich war, habe ich entsprechende Fußnoten angebracht.

Die Diskussion des MOTHER-Merkmals im Abschnitt über Sign-Based Construction Grammar (S. 253) wurde um einen Punkt ergänzt. Der Abschnitt 11.1.1.1 zum Kopfstellungsparameter wurde um Anmerkungen zur Verarbeitbarkeit von bestimmten Strukturen durch den Menschen ergänzt. In der Diskussion phrasaler und lexikalischer Analysen wurde der Abschnitt 11.11.7.2 über die Koordination lexikalischer Elemente hinzugefügt. Außerdem wurde die Diskussion experimenteller Evidenz für bzw. gegen phrasale Konstruktionen um die Absätze 11.11.8.2.2 über Funktionsverbgefüge und um den Absatz 11.11.8.3 zu neurolinguistischen Ergebnissen erweitert.

Kurz nach Fertigstellung der zweiten Auflage ist Chomskys Aufsatz *Problems of Projection* als Vorveröffentlichung erschienen. Ich habe den Aufsatz noch in den Abschnitten 3.6.2 und 3.6.3 berücksichtigt. Andreas Pankau danke ich für Diskussion von einigen Passagen und Erklärungen zu Chomskys Aufsatz.

Ich möchte mich bei Timm Lichte für Kommentare zum TAG-Kapitel bedanken, die geholfen haben, kleinere Unzulänglichkeiten zu beheben. Außerdem danke ich Theresa Kallenbach für Kommentare und Eva Wittenberg für Diskussion von psycho- und neurolinguistischen Fragen.

Berlin, 19. Februar 2013 Stefan Müller

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung und Grundbegriffe 1
1.1. Wozu Syntax? . . . 1
1.2. Warum formal? . . . 3
1.3. Konstituenten . . . 4
1.3.1. Konstituententests . . . 5
1.3.2. Bemerkungen zum Status der Tests . . . 7
1.4. Wortarten . . . 11
1.5. Köpfe . . . 19
1.6. Argumente und Adjunkte . . . 21
1.7. Grammatische Funktionen . . . 25
1.7.1. Subjekt . . . 25
1.7.2. Die Objekte . . . 27
1.7.3. Das Adverbiale . . . 29
1.7.4. Das Prädikativ . . . 29
1.7.5. Bezeichnungen für Valenzklassen . . . 30
1.8. Ein topologisches Modell des deutschen Satzes . . . 31
1.8.1. Verbstellungstypen . . . 31
1.8.2. Satzklammer, Vorfeld, Mittelfeld und Nachfeld . . . 31
1.8.3. Zuordnung zu den Feldern . . . 32
1.8.4. Rekursion . . . 35

2. Phrasenstrukturgrammatik 37
2.1. Symbole und Ersetzungsregeln . . . 37
2.2. Erweiterung der PSG durch Merkmale . . . 42
2.3. Semantik . . . 42
2.4. Phrasenstrukturregeln für einige ausgewählte Bereiche des Deutschen . . . 45
2.4.1. Nominalphrasen . . . 45
2.4.2. Präpositionalphrasen . . . 51
2.5. Die $\overline{\text{X}}$-Theorie . . . 53

3. Transformationsgrammatik – Government & Binding 59
3.1. Allgemeines zum Repräsentationsformat . . . 60
3.1.1. Transformationen . . . 60
3.1.2. Hypothese zum Spracherwerb: Prinzipien & Parameter . . . 61
3.1.3. Das T-Modell . . . 62
3.1.4. Die Phonetische Form . . . 64
3.1.5. Die Logische Form . . . 64
3.1.6. Das Lexikon . . . 65
3.1.7. $\overline{\text{X}}$-Theorie . . . 67
3.1.8. CP und IP im Englischen . . . 70

3.1.9. Die Struktur des deutschen Satzes . . . 73
3.2. Verbstellung . . . 75
3.3. Fernabhängigkeiten . . . 79
3.4. Passiv . . . 80
3.4.1. Struktureller und lexikalischer Kasus . . . 80
3.4.2. Kasuszuweisung und der Kasusfilter . . . 81
3.5. Lokale Umstellung . . . 84
3.6. Neue Entwicklungen und Theorievarianten . . . 86
3.6.1. Move, Merge, merkmalsgetriebene Bewegung und funktionale Projektionen 86
3.6.2. Labeling . . . 95
3.6.3. Spezifikatoren, Komplemente und die Reste der $\overline{\text{X}}$-Theorie . . . 98
3.6.4. Minimalismus, Kategorialgrammatik und HPSG . . . 102
3.6.5. Zusammenfassung . . . 108
3.7. Zusammenfassung und Einordnung . . . 108
3.7.1. Erklärung des Spracherwerbs . . . 109
3.7.2. Formalisierung . . . 110

4. Generalized Phrase Structure Grammar 121
4.1. Allgemeines zum Repräsentationsformat . . . 121
4.1.1. Lokale Umstellung . . . 124
4.1.2. Meta-Regeln . . . 125
4.1.3. Semantik . . . 127
4.1.4. Adjunkte . . . 128
4.2. Passiv als Meta-Regel . . . 130
4.3. Verbstellung . . . 132
4.4. Fernabhängigkeiten als Folge lokaler Abhängigkeiten . . . 133
4.5. Zusammenfassung und Einordnung . . . 136

5. Merkmalbeschreibungen 139
5.1. Merkmalbeschreibungen . . . 139
5.2. Typen . . . 142
5.3. Disjunktion . . . 145
5.4. Strukturteilung . . . 145
5.5. Zyklische Strukturen . . . 147
5.6. Unifikation . . . 147
5.7. Phänomene, Modelle und formale Theorien . . . 149

6. Lexical Functional Grammar 155
6.1. Allgemeines zum Repräsentationsformat . . . 157
6.1.1. Funktionale Struktur . . . 157
6.1.2. Vollständigkeit (*Completeness*) . . . 160
6.1.3. Kohärenz (*Coherence*) . . . 160
6.1.4. Beschränkung der c-Struktur/f-Struktur-Beziehung . . . 160
6.1.5. Semantik . . . 161
6.1.6. Adjunkte . . . 164
6.2. Passiv . . . 165
6.3. Verbstellung . . . 168

6.4. Lokale Umstellungen . . . 169
6.5. Fernabhängigkeiten und funktionale Ungewissheit . . . 172
6.6. Zusammenfassung und Einordnung . . . 175

7. Kategorialgrammatik 177
7.1. Allgemeines zum Repräsentationsformat . . . 178
7.1.1. Repräsentation von Valenzinformation . . . 178
7.1.2. Semantik . . . 179
7.1.3. Adjunkte . . . 180
7.2. Passiv . . . 182
7.3. Verbstellung . . . 183
7.4. Lokale Umstellungen . . . 185
7.5. Fernabhängigkeiten . . . 185
7.5.1. Type Raising . . . 186
7.5.2. Vorwärts- und Rückwärtskomposition . . . 186
7.5.3. Die Analyse der Fernabhängigkeiten . . . 186
7.6. Zusammenfassung und Einordnung . . . 189

8. Head-Driven Phrase Structure Grammar 193
8.1. Allgemeines zum Repräsentationsformat . . . 195
8.1.1. Repräsentation von Valenzinformation . . . 196
8.1.2. Repräsentation von Konstituentenstruktur . . . 198
8.1.3. Linearisierungsregeln . . . 201
8.1.4. Projektion von Kopfeigenschaften . . . 202
8.1.5. Vererbungshierarchien und Generalisierungen . . . 203
8.1.6. Semantik . . . 206
8.1.7. Adjunkte . . . 209
8.2. Passiv . . . 211
8.2.1. Valenzinformation und das Kasusprinzip . . . 214
8.3. Verbstellung . . . 216
8.4. Lokale Umstellung . . . 221
8.5. Fernabhängigkeiten . . . 224
8.6. Neue Entwicklungen und Theorievarianten . . . 228
8.7. Zusammenfassung und Einordnung . . . 230

9. Konstruktionsgrammatik 237
9.1. Allgemeines zum Repräsentationsformat . . . 239
9.1.1. Die Kopf-Komplement-Konstruktion . . . 239
9.1.2. Die Repräsentation von Valenzinformation . . . 240
9.1.3. Semantik . . . 241
9.1.4. Adjunkte . . . 241
9.2. Passiv . . . 241
9.3. Verbstellung . . . 246
9.4. Lokale Umstellung . . . 247
9.5. Fernabhängigkeiten . . . 248
9.6. Neue Entwicklungen und Theorievarianten . . . 248
9.6.1. Sign-Based Construction Grammar . . . 248

9.6.2. Embodied Construction Grammar . . . 253
9.7. Zusammenfassung und Einordnung . . . 257

10. Tree Adjoining Grammar 259
10.1. Allgemeines zum Repräsentationsformat . . . 260
10.1.1. Repräsentation von Valenzinformation . . . 260
10.1.2. Substitution . . . 260
10.1.3. Adjunktion . . . 260
10.1.4. Semantik . . . 261
10.2. Lokale Umstellungen . . . 264
10.3. Verbstellung . . . 266
10.4. Passiv . . . 267
10.5. Fernabhängigkeiten . . . 268
10.6. Neue Entwicklungen und Theorievarianten . . . 269
10.6.1. FTAG . . . 270
10.6.2. V-TAG . . . 274
10.6.3. Die Kompetenz-Performanz-Unterscheidung und die generative Kapazität von baumlokaler MC-LTAG . . . 275
10.7. Zusammenfassung und Einordnung . . . 279

11. Diskussion 283
11.1. Angeborenheit sprachspezifischen Wissens . . . 284
11.1.1. Syntaktische Universalien . . . 285
11.1.2. Geschwindigkeit des Spracherwerbs . . . 306
11.1.3. Kritische Periode für den Spracherwerb . . . 307
11.1.4. Kein Spracherwerb bei nichtmenschlichen Primaten . . . 308
11.1.5. Kreol-Sprachen und Gebärdensprachen . . . 309
11.1.6. Lokalisierung in speziellen Gehirnbereichen . . . 310
11.1.7. Verschiedenheit von Sprache und allgemeiner Kognition . . . 311
11.1.8. Poverty of the Stimulus . . . 313
11.1.9. Zusammenfassung . . . 335
11.2. Generativ aufzählende vs. modelltheoretische Ansätze . . . 335
11.2.1. Graduiertheit . . . 337
11.2.2. Äußerungsfragmente . . . 338
11.2.3. Ein Problem für modelltheoretische Ansätze? . . . 339
11.3. Kompetenz/Performanz-Unterscheidung . . . 342
11.3.1. Die derivationelle Theorie der Komplexität . . . 344
11.3.2. Inkrementelle Verarbeitung . . . 346
11.4. Spracherwerb . . . 352
11.4.1. Prinzipien und Parameter . . . 352
11.4.2. Prinzipien und Lexikon . . . 359
11.4.3. Musterbasierte Ansätze . . . 360
11.4.4. Selektionsbasierte Ansätze . . . 366
11.4.5. Zusammenfassung . . . 367
11.5. Binäre Verzweigung . . . 367
11.6. Generative Kapazität und Grammatikformalismen . . . 370

11.7. Lokalität . . . 373
11.8. Rekursion . . . 381
11.9. Leere Elemente . . . 382
11.9.1. Eliminierung leerer Elemente aus Grammatiken . . . 384
11.9.2. Leere Elemente und semantische Interpretation . . . 389
11.9.3. Evidenz für leere Elemente . . . 393
11.10. Transformationen, Lexikonregeln und leere Elemente . . . 394
11.11. Phrasale vs. lexikalische Analysen . . . 399
11.11.1. Leere Elemente . . . 400
11.11.2. Lexikalische Integrität und derivationelle Morphologie . . . 402
11.11.3. Semantische Abhängigkeit und Anhebungskonstruktionen . . . 406
11.11.4. Klassifikation phrasaler Muster . . . 410
11.11.5. Einstöpseln vs. Valenz . . . 412
11.11.6. Erzwungene Umdeutung (*Coercion*) . . . 415
11.11.7. Koordination . . . 416
11.11.8. Experimentelle/statistische Evidenz für phrasale Muster? . . . 422
11.11.9. Wozu (phrasale) Konstruktionen? . . . 435
11.12. Universalgrammatik . . . 445
11.13. Zusammenfassung . . . 449

A. Lösungen zu den Übungsaufgaben 453
A.1. Einführung und Grundbegriffe . . . 453
A.2. Phrasenstrukturgrammatiken . . . 453
A.3. Transformationsgrammatik – Government & Binding . . . 456
A.4. Generalized Phrase Structure Grammar . . . 458
A.5. Merkmalbeschreibungen . . . 460
A.6. Lexical Functional Grammar . . . 462
A.7. Kategorialgrammatik . . . 463
A.8. Head-Driven Phrase Structure Grammar . . . 464
A.9. Konstruktionsgrammatik . . . 465
A.10. Tree Adjoining Grammar . . . 465

Literaturverzeichnis 467

1. Einleitung und Grundbegriffe

In diesem Kapitel soll erklärt werden, warum man sich überhaupt mit Syntax beschäftigt (Abschnitt 1.1) und warum es sinnvoll ist, die Erkenntnisse zu formalisieren (Abschnitt 1.2). Einige Grundbegriffe werden in den Abschnitten 1.3–1.8 eingeführt: Abschnitt 1.3 beschäftigt sich mit Kriterien für die Unterteilung von Äußerungen in kleinere Einheiten. Abschnitt 1.4 zeigt, wie man Wörter in Klassen einteilen kann, d. h., es werden Kriterien dafür vorgestellt, wann ein Wort einer Wortart wie z. B. Verb oder Adjektiv zugeordnet werden kann. Abschnitt 1.5 stellt den Kopf-Begriff vor, in Abschnitt 1.6 wird der Unterschied zwischen Argumenten und Adjunkten erklärt, Abschnitt 1.7 definiert grammatische Funktionen und Abschnitt 1.8 führt die topologischen Felder zur Bezeichnung von Satzbereichen ein.

Leider ist die Linguistik eine Wissenschaft, in der es ein unglaubliches terminologisches Chaos gibt. Das liegt zum Teil daran, dass Begriffe für einzelne Sprachen (z. B. Latein, Englisch) definiert und dann einfach für die Beschreibung anderer Sprachen übernommen wurden. Da sich Sprachen mitunter stark unterscheiden und auch ständig verändern, ist das nicht immer angebracht. Wegen der sich daraus ergebenden Probleme werden die Begriffe dann anders verwendet, oder es werden neue erfunden. Bei der Einführung neuer Begriffe werde ich deshalb auf verwandte Begriffe oder abweichende Verwendung des jeweils eingeführten Begriffs hinweisen, damit der Leser die Verbindung zu anderer Literatur herstellen kann.

1.1. Wozu Syntax?

Die sprachlichen Ausdrücke, die wir verwenden, haben eine Bedeutung. Es handelt sich um sogenannte Form-Bedeutungs-Paare (Saussure: 1916). Dem Wort *Baum* mit seiner bestimmten orthographischen Form oder einer entsprechenden Aussprache wird die Bedeutung *baum′* zugeordnet. Aus kleineren sprachlichen Einheiten können größere gebildet werden: Wörter können zu Wortgruppen verbunden werden und diese zu Sätzen.

Die Frage, die sich nun stellt, ist folgende: Braucht man ein formales System, das diesen Sätzen eine Struktur zuordnet? Würde es nicht ausreichen, so wie wir für *Baum* ein Form-Bedeutungs-Paar haben, entsprechende Form-Bedeutungs-Paare für vollständig ausformulierte Sätze aufzuschreiben? Das wäre im Prinzip möglich, wenn eine Sprache eine endliche Aufzählung von Wortfolgen wäre. Nimmt man an, dass es eine maximale Satzlänge und eine maximale Wortlänge und somit eine endliche Anzahl von Wörtern gibt, so ist die Anzahl der bildbaren Sätze endlich. Allerdings ist die Zahl der bildbaren Sätze selbst bei Begrenzung der Satzlänge riesig. Und die Frage, die man dann beantworten muss, ist: Was ist die Maximallänge für Sätze? Zum Beispiel kann man die Sätze in (1) verlängern:

(1) a. Dieser Satz geht weiter und weiter und weiter und weiter ...
    b. [Ein Satz ist ein Satz] ist ein Satz.

c. dass Max glaubt, dass Julius weiß, dass Otto behauptet, dass Karl vermutet, dass Richard bestätigt, dass Friederike lacht

In (1b) wird etwas über die Wortgruppe *ein Satz ist ein Satz* ausgesagt, nämlich dass sie ein Satz ist. Genau dasselbe kann man natürlich auch vom gesamten Satz (1b) behaupten und den Satz entsprechend um *ist ein Satz* erweitern. Der Satz in (1c) wurde gebildet, indem *dass Friederike lacht* mit *dass*, *Richard* und *bestätigt* kombiniert wurde. Das Ergebnis dieser Kombination ist ein neuer Satz *dass Richard bestätigt, dass Friederike lacht*. Dieser wurde analog mit *dass*, *Karl* und *vermutet* verlängert. Auf diese Weise erhält man einen sehr komplexen Satz, der einen weniger komplexen Teilsatz einbettet. Dieser Teilsatz enthält wieder einen Teilsatz usw. (1c) gleicht einer Matrjoschka: Eine Matrjoschka enthält jeweils kleinere Matrjoschkas, die sich in der Bemalung von der sie umgebenden Matrjoschka unterscheiden können. Genauso enthält der Satz in (1c) Teile, die ihm ähneln, aber kürzer sind und sich in Verben und Nomen unterscheiden. Man kann das durch Verwendung von Klammern wie folgt deutlich machen:

(2) dass Max glaubt, [dass Julius weiß, [dass Otto behauptet, [dass Karl vermutet, [dass Richard bestätigt, [dass Friederike lacht]]]]]

Durch Erweiterungen wie die in (1) können wir enorm lange und komplexe Sätze bilden.[1] Die Festsetzung einer Grenze, bis zu der solche Kombinationen zu unserer Sprache gehören, wäre willkürlich (Harris: 1957, 208; Chomsky: 1957, 23). Auch ist die Annahme, dass solche komplexen Sätze als Gesamtheit in unserem Gehirn gespeichert sind, unplausibel. Man kann für hochfrequente Muster bzw. idiomatische Kombinationen mit psycholinguistischen Experimenten zeigen, dass sie als ganze Einheit gespeichert sind, das ist für Sätze wie die in (1) jedoch nicht der Fall. Auch sind wir in der Lage, Äußerungen zu produzieren, die wir vorher noch nie gehört haben und die auch nie vorher gesprochen oder geschrieben wurden. Es muss also eine Strukturierung der Äußerungen, es muss bestimmte wiederkehrende Muster geben. Wir als Menschen können solche komplexen Strukturen aus einfacheren aufbauen und umgekehrt auch komplexe Äußerungen in ihre Teile zerlegen. Dass wir Menschen von Regeln zur Kombination von Wörtern zu größeren Einheiten Gebrauch machen, konnte inzwischen auch durch die Hirnforschung nachgewiesen werden (Pulvermüller: 2010, 170).

Dass wir sprachliches Material nach Regeln kombinieren, wird besonders augenfällig, wenn die Regeln verletzt werden. Kinder erwerben sprachliche Regeln durch Generalisierungen aus dem Input, den sie zur Verfügung haben, und produzieren dabei mitunter Äußerungen, die sie nie gehört haben können:

(3) Ich festhalte die. (Friederike, 2;6)

Friederike ist dabei, die Regel für die Verbstellung zu erwerben, hat aber das gesamte Verb an der zweiten Stelle platziert, anstatt die Verbpartikel *fest* am Satzende zu belassen.

Wenn man nicht annehmen will, dass Sprache nur eine Liste von Form-Bedeutungs-Paaren ist, dann muss es ein Verfahren geben, die Bedeutung komplexer Äußerungen aus

[1] Manchmal wird behauptet, dass wir in der Lage wären, unendlich lange Sätze zu bilden (Nowak, Komarova und Niyogi: 2001, 117; Kim und Sells: 2008, 3). Das ist nicht richtig, da jeder Satz irgendwann einmal enden muss. Auch in der Theorie der formalen Sprachen in der Chomskyschen Tradition gibt es keinen unendlich langen Satz, vielmehr wird von bestimmten formalen Grammatiken eine Menge mit unendlich vielen endlichen Sätzen beschrieben (Chomsky: 1957, 13). Zu Rekursion in der Grammatik und Behauptungen zur Unendlichkeit unserer Sprache siehe auch Pullum und Scholz: 2010 und Abschnitt 11.1.1.8.

den Bedeutungen der Bestandteile der Äußerungen zu ermitteln. Die Syntax sagt etwas über die Art und Weise der Kombination der beteiligten Wörter aus, etwas über die Struktur einer Äußerung. So hilft uns zum Beispiel das Wissen über Subjekt-Verb-Kongruenz bei der Interpretation der Sätze in (4c,d):

(4) a. Die Frau schläft.
b. Die Mädchen schlafen.
c. Die Frau kennt die Mädchen.
d. Die Frau kennen die Mädchen.

Die Sätze in (4a,b) zeigen, dass ein Subjekt im Singular bzw. Plural ein entsprechend flektiertes Verb braucht. In (4a,b) verlangt das Verb nur ein Argument, so dass die Funktion von *die Frau* bzw. *die Mädchen* klar ist. In (4c,d) verlangt das Verb zwei Argumente, und *die Frau* und *die Mädchen* könnten an beiden Argumentstellen auftreten. Die Sätze könnten also bedeuten, dass die Frau jemanden kennt oder dass jemand die Frau kennt. Durch die Flexion des Verbs und Kenntnis der syntaktischen Gesetzmäßigkeiten des Deutschen weiß der Hörer aber, dass es für (4c,d) jeweils nur eine Lesart gibt.

Regeln, Muster und Strukturen in unserer Sprache aufzudecken, zu beschreiben und zu erklären, ist die Aufgabe der Syntax.

1.2. Warum formal?

Die folgenden beiden Zitate geben eine Begründung für die Notwendigkeit formaler Beschreibung von Sprache:

> Precisely constructed models for linguistic structure can play an important role, both negative and positive, in the process of discovery itself. By pushing a precise but inadequate formulation to an unacceptable conclusion, we can often expose the exact source of this inadequacy and, consequently, gain a deeper understanding of the linguistic data. More positively, a formalized theory may automatically provide solutions for many problems other than those for which it was explicitly designed. Obscure and intuition-bound notions can neither lead to absurd conclusions nor provide new and correct ones, and hence they fail to be useful in two important respects. I think that some of those linguists who have questioned the value of precise and technical development of linguistic theory have failed to recognize the productive potential in the method of rigorously stating a proposed theory and applying it strictly to linguistic material with no attempt to avoid unacceptable conclusions by ad hoc adjustments or loose formulation. (Chomsky: 1957, 5)

> As is frequently pointed out but cannot be overemphasized, an important goal of formalization in linguistics is to enable subsequent researchers to see the defects of an analysis as clearly as its merits; only then can progress be made efficiently. (Dowty: 1979, 322)

Wenn wir linguistische Beschreibungen formalisieren, können wir leichter erkennen, was genau eine Analyse bedeutet. Wir können feststellen, welche Vorhersagen sie macht, und wir können alternative Analysen ausschließen. Ein weiterer Vorteil präzise formulierter

Theorien ist, dass sie sich so aufschreiben lassen, dass sie von Computerprogrammen verarbeitet werden können. Bei einer Umsetzung von theoretischen Arbeiten in computerverarbeitbare Grammatikfragmente fallen Inkonsistenzen sofort auf. Die implementierten Grammatiken kann man dann dazu verwenden, große Textsammlungen, sogenannte Korpora, zu verarbeiten, und kann dabei feststellen, welche Sätze eine Grammatik nicht analysieren kann bzw. welchen Sätzen eine falsche Struktur zugeordnet wird. Zum Nutzen von Computerimplementationen für die Linguistik siehe Bierwisch: 1963, 163, Müller: 1999a, Kapitel 22 und Bender: 2008b und Abschnitt 3.7.2.

1.3. Konstituenten

Betrachtet man den Satz in (5), so hat man das Gefühl, dass bestimmte Wörter zu einer Einheit gehören.

(5) Alle Studenten lesen während dieser Zeit Bücher.

So gehören die Wörter *alle* und *Studenten* zu einer Einheit, die etwas darüber aussagt, wer liest. *während*, *dieser* und *Zeit* bilden eine Einheit, die sich auf einen Zeitraum bezieht, in dem das Lesen stattfindet, und *Bücher* sagt etwas darüber aus, was gelesen wird. Die erste Einheit besteht wieder selbst aus zwei Teilen, nämlich aus *alle* und *Studenten*, die Einheit *während dieser Zeit* kann man auch in zwei Teile unterteilen: *während* und *dieser Zeit*. *dieser Zeit* besteht wie *alle Studenten* aus zwei Teilen.

Im Zusammenhang mit (1c) haben wir von Matrjoschkas gesprochen. Auch bei der Zerlegung von (5) sind zerlegbare Einheiten Bestandteile von größeren Einheiten. Im Unterschied zu Matrjoschkas gibt es jedoch nicht nur jeweils eine kleinere Einheit, die in einer anderen enthalten ist, sondern es gibt mitunter mehrere Einheiten, die in einer zusammengefasst sind. Man kann sich das ganze am besten als ein System aus Schachteln vorstellen: Eine große Schachtel enthält den gesamten Satz. In dieser Schachtel gibt es vier Schachteln, die jeweils *alle Studenten*, *lesen*, *während dieser Zeit* bzw. *Bücher* enthalten. Abbildung 1.1 zeigt das im Überblick.

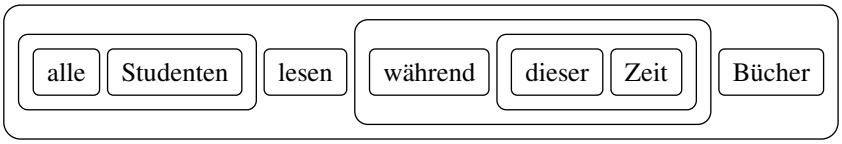


Abbildung 1.1.: Wörter und Wortgruppen in Schachteln

In diesem Abschnitt sollen Tests vorgestellt werden, die Indizien für eine engere Zusammengehörigkeit von Wörtern darstellen. Wenn von einer *Wortfolge* die Rede ist, ist eine beliebige linear zusammenhängende Folge von Wörtern gemeint, die nicht unbedingt syntaktisch oder semantisch zusammengehörig sein müssen, z. B. *Studenten lesen während* in (5). Mehrere Wörter, die eine strukturelle Einheit bilden, werden dagegen als *Wortgruppe*, *Konstituente* oder *Phrase* bezeichnet. Den Trivialfall stellen immer einzelne Wörter dar, die natürlich immer eine strukturelle Einheit aus einem einzelnen Element bilden.

In der traditionellen Grammatik spricht man auch von *Satzgliedern* bzw. *Gliedteilen*. Die Satzglieder sind dabei die unmittelbaren Einheiten, aus denen der Satz besteht, im

Beispiel also *alle Studenten*, *während dieser Zeit* und *Bücher*. Die Teile, aus denen die Satzglieder bestehen, werden *Gliedteil* genannt.

Bußmann (2002) zählt auch finite Verben zu den Satzgliedern, d. h., *lesen* gilt als Satzglied. In der Duden-Grammatik (2005, 783) ist Satzglied allerdings anders definiert: Ein Satzglied ist hier eine Einheit des Satzes, die allein die Position vor dem finiten Verb besetzen kann. Nach dieser Definition kann das finite Verb kein Satzglied sein. Wie ich im Abschnitt 1.3.2.3 zeigen werde, führt dieser Satzgliedbegriff zu erheblichen Problemen. Ich verwende daher die Begriffe *Satzglied* und *Gliedteil* in diesem Buch nicht, sondern benutze den allgemeineren Begriff der Konstituente.

Nach diesen Vorbemerkungen sollen nun Tests besprochen werden, die uns helfen, festzustellen, ob eine Wortfolge eine Konstituente ist oder nicht.

1.3.1. Konstituententests

Für den Konstituentenstatus einer Wortfolge gibt es Tests, die in den folgenden Abschnitten vorgestellt werden. Wie im Abschnitt 1.3.2 gezeigt werden wird, gibt es Fälle, bei denen die blinde Anwendung der Tests zu unerwünschten Resultaten führt.

1.3.1.1. Ersetzungstest

Kann man eine Wortfolge in einem Satz gegen eine andere Wortfolge so austauschen, dass wieder ein akzeptabler Satz entsteht, so ist das ein Indiz dafür, dass die beiden Wortfolgen Konstituenten bilden.

In (6) kann man *den Mann* durch *eine Frau* ersetzen, was ein Indiz dafür ist, dass beide Wortfolgen Konstituenten sind.

(6) a. Er kennt [den Mann].
b. Er kennt [eine Frau].

Genauso kann man in (7a) die Wortfolge *das Buch zu lesen* durch *der Frau das Buch zu geben* ersetzen.

(7) a. Er versucht, [das Buch zu lesen].
b. Er versucht, [der Frau das Buch zu geben].

Der Test wird *Ersetzungstest* oder auch *Substitutionstest* genannt.

1.3.1.2. Pronominalisierungstest

Alles, worauf man sich mit einem Pronomen beziehen kann, ist eine Konstituente. In (8) kann man sich z. B. mit *er* auf die Wortfolge *der Mann* beziehen:

(8) a. [Der Mann] schläft.
b. Er schläft.

Auch auf Konstituenten wie *das Buch zu lesen* in (7a) kann man sich mit einem Pronomen beziehen, wie (9) zeigt:

(9) a. Peter versucht, [das Buch zu lesen].
b. Klaus versucht das auch.

Der Pronominalisierungstest ist ein Spezialfall des Ersetzungstests.

1.3.1.3. Fragetest

Was sich erfragen lässt, ist eine Konstituente.

(10) a. [Der Mann] arbeitet.
b. Wer arbeitet?

Der Fragetest ist ein Spezialfall des Pronominalisierungstests: Man bezieht sich mit einer bestimmten Art von Pronomen, nämlich mit einem Fragepronomen, auf eine Wortfolge.

Auch Konstituenten wie *das Buch zu lesen* in (7a) kann man erfragen, wie (11) zeigt:

(11) Was versucht er?

1.3.1.4. Verschiebetest

Wenn Wortfolgen ohne Beeinträchtigung der Akzeptabilität des Satzes verschoben bzw. umgestellt werden können, ist das ein Indiz dafür, dass sie eine Konstituente bilden.

In (12) sind *keiner* und *diese Frau* auf verschiedene Weisen angeordnet, was dafür spricht, *diese* und *Frau* als zusammengehörig zu betrachten.

(12) a. dass keiner [diese Frau] kennt
b. dass [diese Frau] keiner kennt

Es ist jedoch nicht sinnvoll, *keiner diese* als Konstituente von (12a) zu analysieren, da die Sätze in (13) und auch andere vorstellbare Abfolgen, die durch Umstellung von *keiner diese* gebildet werden können, unakzeptabel sind:[2]

(13) a. * dass Frau keiner diese kennt
b. * dass Frau kennt keiner diese

Auch Konstituenten wie *das Buch zu lesen* in (7a) sind umstellbar:

(14) a. Er hat noch nicht [das Buch zu lesen] versucht.
b. Er hat [das Buch zu lesen] noch nicht versucht.
c. Er hat noch nicht versucht, [das Buch zu lesen].

1.3.1.5. Voranstellungstest

Eine besondere Form der Umstellung bildet die Voranstellung. Normalerweise steht in Aussagesätzen genau eine Konstituente vor dem finiten Verb:

(15) a. [Alle Studenten] lesen während der vorlesungsfreien Zeit Bücher.
b. [Bücher] lesen alle Studenten während der vorlesungsfreien Zeit.
c. * [Alle Studenten] [Bücher] lesen während der vorlesungsfreien Zeit.
d. * [Bücher] [alle Studenten] lesen während der vorlesungsfreien Zeit.

Die Voranstellbarkeit einer Wortfolge ist als starkes Indiz für deren Konstituentenstatus zu werten.

[2] Ich verwende folgende Markierungen für Sätze: '*' wenn ein Satz ungrammatisch ist, '#' wenn der Satz eine Lesart hat, die nicht der relevanten Lesart entspricht und '§' wenn der Satz aus semantischen oder informationsstrukturellen Gründen abweichend ist, z. B. weil das Subjekt belebt sein müsste, aber im Satz unbelebt ist, oder weil es einen Konflikt gibt zwischen der Anordnung der Wörter im Satz und der Markierung bekannter Information durch die Verwendung von Pronomina.

1.3.1.6. Koordinationstest

Lassen sich Wortfolgen koordinieren, so ist das ein Indiz dafür, dass die koordinierten Wortfolgen jeweils Konstituenten sind.

In (16) werden *der Mann* und *die Frau* koordinativ verknüpft. Die gesamte Koordination ist dann das Subjekt von *arbeiten*. Das ist ein Indiz dafür, dass *der Mann* und *die Frau* Konstituenten bilden.

(16) [Der Mann] und [die Frau] arbeiten.

Das Beispiel in (17) zeigt, dass sich auch Wortgruppen mit *zu*-Infinitiv koordinieren lassen:

(17) Er hat versucht, [das Buch zu lesen] und [es dann unauffällig verschwinden zu lassen].

1.3.2. Bemerkungen zum Status der Tests

Es wäre schön, wenn die vorgestellten Tests immer eindeutige Ergebnisse liefern würden, weil dadurch die empirischen Grundlagen, auf denen Theorien aufgebaut werden, klarer wären. Leider ist dem aber nicht so. Vielmehr gibt es bei jedem der Tests Probleme, auf die ich im Folgenden eingehen will.

1.3.2.1. Expletiva

Es gibt eine besondere Klasse von Pronomina, die sogenannten Expletiva, die sich nicht auf Dinge oder Personen beziehen, also nicht referieren. Ein Beispiel ist das *es* in (18).

(18) a. Es regnet.
b. Regnet es?
c. dass es jetzt regnet

Wie die Beispiele in (18) zeigen, kann das *es* am Satzanfang oder nach dem Verb stehen. Es kann auch durch ein Adverb vom Verb getrennt sein. Dies spricht dafür, *es* als eigenständige Einheit zu betrachten.

Allerdings gibt es Probleme mit den Tests: Zum einen ist *es* nicht uneingeschränkt umstellbar, wie (19a) und (20b) zeigen.

(19) a. * dass jetzt es regnet
b. dass jetzt keiner klatscht

(20) a. Er sah es regnen.
b. * Es sah er regnen.
c. Er sah einen Mann klatschen.
d. Einen Mann sah er klatschen.

Im Gegensatz zum Akkusativobjekt *einen Mann* in (20c,d) kann das Expletivum in (20b) nicht vorangestellt werden.

Zum anderen schlagen auch Substitutions- und Fragetest fehl:

(21) a. * Der Mann/er regnet.
b. * Wer/was regnet?

Genauso liefert der Koordinationstest ein negatives Ergebnis:

(22) * Es und der Mann regnet/regnen.

Dieses Fehlschlagen der Tests lässt sich leicht erklären: Schwach betonte Pronomina wie *es* stehen bevorzugt vor anderen Argumenten, direkt nach der Konjunktion (*dass* in (18c)) bzw. direkt nach dem finiten Verb (20a) (siehe Abraham: 1995, 570). Wird, wie in (19a), ein Element vor das Expletivum gestellt, wird der Satz ungrammatisch. Der Grund für die Ungrammatikalität von (20b) liegt in einer generellen Abneigung des Akkusativ-*es* dagegen, die erste Stelle im Satz einzunehmen. Es gibt zwar Belege für solche Muster, aber in diesen ist das *es* immer referentiell (Lenerz 1994, 162; Gärtner und Steinbach: 1997, 4).

Dass auch der Substitutionstest und der Fragetest fehlschlagen, ist ebenfalls nicht weiter verwunderlich, denn das *es* ist nicht referentiell. Man kann es höchstens durch ein anderes Expletivum wie *das* ersetzen. Wenn wir das Expletivum durch etwas Referentielles ersetzen, bekommen wir semantische Abweichungen. Natürlich ist es auch nicht sinnvoll, nach etwas semantisch Leerem zu fragen oder sich darauf mit einem Pronomen zu beziehen.

Daraus folgt: Nicht alle Tests müssen positiv ausfallen, damit eine Wortfolge als Konstituente gelten kann, d. h., die Tests stellen keine notwendige Bedingung dar.

1.3.2.2. Der Verschiebetest

Der Verschiebetest ist in Sprachen mit relativ freier Konstituentenstellung problematisch, da sich nicht immer ohne weiteres sagen lässt, was verschoben wurde. Zum Beispiel stehen die Wörter *gestern dem Mann* in (23) an jeweils unterschiedlichen Positionen:

(23) a. weil keiner gestern dem Mann geholfen hat
b. weil gestern dem Mann keiner geholfen hat

Man könnte also annehmen, dass *gestern* gemeinsam mit *dem Mann* umgestellt wurde. Eine alternative Erklärung für die Abfolgevarianten in (23) liegt aber darin anzunehmen, dass Adverbien an beliebiger Stelle im Satz stehen können und dass in (23b) nur *dem Mann* vor *keiner* gestellt wurde. Man sieht auf jeden Fall, dass *gestern* und *dem Mann* nicht in einer semantischen Beziehung stehen und dass man sich auch nicht mit einem Pronomen auf die gesamte Wortfolge beziehen kann. Obwohl es so aussieht, als sei das Material zusammen umgestellt worden, ist es also nicht sinnvoll anzunehmen, dass es sich bei *gestern dem Mann* um eine Konstituente handelt.

1.3.2.3. Der Voranstellungstest

Wie bei der Diskussion von (15) erwähnt, steht im Deutschen normalerweise eine Konstituente vor dem Finitum. Voranstellbarkeit vor das finite Verb wird mitunter sogar als ausschlaggebendes Kriterium für Konstituentenstatus genannt bzw. in der Definition des Begriffs Satzglied verwendet (Duden: 2005, 783). Als Beispiel sei hier die Definition aus Bußmann: 1983 aufgeführt, die in Bußmann: 1990 nicht mehr enthalten ist:

> **Satzgliedtest** [Auch: Konstituententest]. Auf der → Topikalisierung beruhendes Verfahren zur Analyse komplexer Konstituenten. Da bei Topikalisierung jeweils nur eine Konstituente bzw. ein → Satzglied an den Anfang gerückt werden kann, lassen sich

> komplexe Abfolgen von Konstituenten (z. B. Adverbialphrasen) als ein oder mehrere Satzglieder ausweisen; in *Ein Taxi quält sich im Schrittempo durch den Verkehr* sind *im Schrittempo* und *durch den Verkehr* zwei Satzglieder, da sie beide unabhängig voneinander in Anfangsposition gerückt werden können. (Bußmann: 1983, 446)

Aus dem Zitat ergeben sich die beiden folgenden Implikationen:

- Teile des Materials können einzeln vorangestellt werden. →
  Das Material bildet keine Konstituente.
- Material kann zusammen vorangestellt werden. →
  Das Material bildet eine Konstituente.

Wie ich zeigen werde, sind beide problematisch.

Die erste ist wegen Beispielen wie (24) problematisch:

(24) a. Keine Einigung erreichten Schröder und Chirac über den Abbau der Agrarsubventionen.[3]
b. Über den Abbau der Agrarsubventionen erreichten Schröder und Chirac keine Einigung.

Obwohl Teile der Nominalphrase *keine Einigung über den Abbau der Agrarsubventionen* einzeln vorangestellt werden können, wollen wir die Wortfolge als eine Nominalphrase (NP) analysieren, wenn sie wie in (25) nicht vorangestellt ist.

(25) Schröder und Chirac erreichten [keine Einigung über den Abbau der Agrarsubventionen].

Die Präpositionalphrase *über den Abbau der Agrarsubventionen* hängt semantisch von *Einigung* ab (*sie einigen sich über die Agrarsubventionen*).

Diese Wortgruppe kann auch gemeinsam vorangestellt werden:

(26) Keine Einigung über den Abbau der Agrarsubventionen erreichten Schröder und Chirac.

In theoretischen Erklärungsversuchen geht man davon aus, dass *keine Einigung über den Abbau der Agrarsubventionen* eine Konstituente ist, die unter gewissen Umständen aufgespalten werden kann. In solchen Fällen können die einzelnen Teilkonstituenten wie in (24) unabhängig voneinander umgestellt werden (De Kuthy: 2002).

Die zweite Implikation ist ebenfalls problematisch, da es Sätze wie die in (27) gibt:

(27) a. [Trocken] [durch die Stadt] kommt man am Wochenende auch mit der BVG.[4]
b. [Wenig] [mit Sprachgeschichte] hat der dritte Beitrag in dieser Rubrik zu tun, [...][5]

In (27) befinden sich mehrere Konstituenten vor dem finiten Verb, die nicht in einer syntaktischen oder semantischen Beziehung zueinander stehen. Was es genau heißt, in einer syntaktischen bzw. semantischen Beziehung zueinander zu stehen, wird in den folgenden

[3] tagesschau, 15.10.2002, 20:00.
[4] taz berlin, 10.07.1998, S. 22.
[5] Zeitschrift für Dialektologie und Linguistik, LXIX, 3/2002, S. 339.

Kapiteln noch genauer erklärt. Beispielhaft sei hier nur für (27a) gesagt, dass *trocken* ein Adjektiv ist, das in (27a) *man* als Subjekt hat und außerdem etwas über den Vorgang des Durch-die-Stadt-Kommens aussagt, sich also auf das Verb bezieht. Wie (28b) zeigt, kann *durch die Stadt* nicht mit dem Adjektiv *trocken* kombiniert werden:

(28) a. Man ist/bleibt trocken.
b. * Man ist/bleibt trocken durch die Stadt.

Genauso ist *durch die Stadt* eine Richtungsangabe, die syntaktisch vollständig ist und nicht mit einem Adjektiv kombiniert werden kann:

(29) a. der Weg durch die Stadt
b. * der Weg trocken durch die Stadt

Das Adjektiv *trocken* hat also weder syntaktisch noch semantisch etwas mit der Präpositionalphrase *durch die Stadt* zu tun. Beide Phrasen haben jedoch gemeinsam, dass sie sich auf das Verb beziehen bzw. von diesem abhängen.

Man mag dazu neigen, die Beispiele in (27) als Ausnahmen abzutun. Das ist jedoch nicht gerechtfertigt, wie ich in einer breit angelegten empirischen Studie gezeigt habe (Müller: 2003a).

Würde man *trocken durch die Stadt* aufgrund des Testergebnisses als Konstituente bezeichnen und annehmen, dass *trocken durch die Stadt* wegen der Existenz von (27a) auch in (30) als Konstituente zu behandeln ist, wäre der Konstituentenbegriff entwertet, da man mit den Konstituententests ja gerade semantisch bzw. syntaktisch zusammengehörige Wortfolgen ermitteln will.[6]

(30) a. Man kommt am Wochenende auch mit der BVG trocken durch die Stadt.
b. Der dritte Beitrag in dieser Rubrik hat wenig mit Sprachgeschichte zu tun.

Voranstellbarkeit ist also nicht hinreichend für Konstituentenstatus.

Wir haben auch gesehen, dass es sinnvoll ist, Expletiva als Konstituenten zu behandeln, obwohl diese im Akkusativ nicht voranstellbar sind (siehe auch (20a)):

(31) a. Er bringt es bis zum Professor.
b. # Es bringt er bis zum Professor.

Es gibt weitere Elemente, die ebenfalls nicht vorangestellt werden können. Als Beispiel seien noch die mit inhärent reflexiven Verben verwendeten Reflexivpronomina genannt:

(32) a. Karl hat sich nicht erholt.
b. * Sich hat Karl nicht erholt.

Daraus folgt, dass Voranstellbarkeit kein notwendiges Kriterium für den Konstituentenstatus ist. Somit ist Voranstellbarkeit weder hinreichend noch notwendig.

[6] Die Daten kann man mit einem leeren verbalen Kopf vor dem finiten Verb analysieren, so dass letztendlich wieder genau eine Konstituente vor dem Finitum steht (Müller: 2005b). Trotzdem sind die Daten für Konstituententests problematisch, da die Konstituententests ja entwickelt wurden, um zu bestimmen, ob z. B. *trocken* und *durch die Stadt* bzw. *wenig* und *mit Sprachgeschichte* in (30) Konstituenten bilden.

1.3.2.4. Koordination

Koordinationsstrukturen wie die in (33) sind ebenfalls problematisch:

(33) Deshalb kaufte der Mann einen Esel und die Frau ein Pferd.

Auf den ersten Blick scheinen in (33) *der Mann einen Esel* und *die Frau ein Pferd* koordiniert worden zu sein. Bilden *der Mann einen Esel* und *die Frau ein Pferd* nun jeweils Konstituenten?

Wie andere Konstituententests zeigen, ist die Annahme von Konstituentenstatus für diese Wortfolgen nicht sinnvoll. Die Wörter kann man nicht gemeinsam umstellen:[7]

(34) * Der Mann einen Esel kaufte deshalb.

Eine Ersetzung durch Pronomina ist nicht ohne Ellipse möglich:

(35) a. # Deshalb kaufte er.
b. * Deshalb kaufte ihn.

Die Pronomina stehen nicht für die zwei logischen Argumente von *kaufen*, die in (33) z. B. durch *der Mann* und *einen Esel* realisiert sind, sondern nur für jeweils eins. In der Tat wurden auch Analysen für Sätze wie (33) vorgeschlagen, in denen zwei Verben *kauft* vorkommen, von denen jedoch nur eins sichtbar ist (Crysmann: 2008). (33) entspricht also (36):

(36) Deshalb kaufte der Mann einen Esel und kaufte die Frau ein Pferd.

Das heißt, obwohl es so aussieht als seien *der Mann einen Esel* und *die Frau ein Pferd* koordiniert, sind *kauft der Mann einen Esel* und *(kauft) die Frau ein Pferd* koordiniert.

Daraus folgt: Auch wenn einige Tests erfüllt sind bzw. auf den ersten Blick erfüllt zu sein scheinen, muss es noch lange nicht sinnvoll sein, eine Wortfolge als Konstituente einzustufen, d. h., die Tests stellen keine hinreichende Bedingung dar.

Zusammenfassend kann man sagen, dass die Konstituententests, wenn man sie ohne Wenn und Aber anwendet, nur Indizien liefern. Ist man sich der erwähnten problematischen Fälle bewusst, kann man mit den Tests aber doch einigermaßen klare Vorstellungen davon bekommen, welche Wörter als Einheit analysiert werden sollten.

1.4. Wortarten

Die Wörter in (37) unterscheiden sich in ihrer Bedeutung, aber auch in anderen Eigenschaften.

(37) Der dicke Mann lacht jetzt.

[7] Der Bereich vor dem finiten Verb wird auch *Vorfeld* genannt (siehe Abschnitt 1.8). Scheinbar mehrfache Vorfeldbesetzung ist im Deutschen unter bestimmten Bedingungen möglich. Siehe dazu auch den vorigen Abschnitt, insbesondere die Diskussion der Beispiele in (27) auf Seite 9. Das Beispiel in (34) ist jedoch bewusst so konstruiert worden, dass sich ein Subjekt mit im Vorfeld befindet, was aus Gründen, die mit den informationsstrukturellen Eigenschaften solcher Vorfeldbesetzungen zusammenhängen, bei Verben wie *kaufen* nicht möglich ist. Siehe auch De Kuthy und Meurers: 2003b zu Subjekten in vorangestellten Verbalphrasen.

Jedes der Wörter unterliegt eigenen Gesetzmäßigkeiten beim Zusammenbau von Sätzen. Man bildet Klassen von Wörtern, die wesentliche Eigenschaften teilen. So gehört *der* zu den Artikeln, *Mann* zu den Nomina, *lacht* zu den Verben und *jetzt* zu den Adverben. Wie (38) zeigt, kann man die Wörter in (37) durch Wörter der gleichen Wortart ersetzen.

(38) Die dünne Frau lächelt immer.

Das ist nicht immer gegeben, z. B. lässt sich *erholt* oder *lächelst* nicht in (38) einsetzen. Die Kategorisierung von Wörtern nach der Wortart ist also eine grobe, und wir müssen noch viel mehr über die Eigenschaften von Wörtern sagen. In diesem Abschnitt sollen die verschiedenen Wortarten vorgestellt werden, die anderen Eigenschaften werden dann in anderen Abschnitten dieses Einleitungskapitels besprochen.

Die wichtigsten Wortarten sind *Verb*, *Nomen*, *Adjektiv*, *Präposition* und *Adverb*. Statt Nomen wird auch der Begriff *Substantiv* verwendet. In den vergangen Jahrhunderten hat man auch von Dingwörtern, Tätigkeitswörtern und Eigenschaftswörtern gesprochen, aber diese Bezeichnungen sind problematisch, wie die folgenden Beispiele verdeutlichen sollen:

(39) a. die *Idee*
b. die *Stunde*
c. das laute *Sprechen*
d. Die *Erörterung* der Lage dauerte mehrere Stunden.

Bei (39a) handelt es sich nicht um ein konkretes Ding, (39b) bezeichnet ein Zeitintervall, in (39c) und (39d) geht es um Handlungen. Man sieht, dass *Idee*, *Stunde*, *Sprechen* und *Erörterung* von ihrer Bedeutung her sehr unterschiedlich sind. Diese Wörter verhalten sich aber dennoch in vielerlei Hinsicht wie *Mann* und *Frau* und werden deshalb zu den Nomina gezählt.

Auch der Begriff Tätigkeitswort wird inzwischen in der wissenschaftlichen Grammatik nicht mehr benutzt, da Verben nicht unbedingt Tätigkeiten beschreiben müssen:

(40) a. Ihm gefällt das Buch.
b. Das Eis schmilzt.
c. Es regnet.

Auch müsste man *Erörterung* wohl als Tätigkeitswort einordnen.

Adjektive geben nicht immer Eigenschaften von Objekten an. Im folgenden Beispiel ist sogar das Gegenteil der Fall: Die Eigenschaft, Mörder zu sein, wird durch das Adjektiv als wahrscheinlich oder möglich dargestellt.

(41) a. der mutmaßliche Mörder
b. Soldaten sind potentielle Mörder.

Die Adjektive selbst steuern in (42) keine Information über Eigenschaften bei. Auch möchte man *lachende* in (42) wohl als Adjektiv einordnen.

(42) der lachende Mann

Klassifiziert man jedoch nach Eigenschaft und Tätigkeit, müsste *lachend* ein Tätigkeitswort sein.

Statt semantischer Kriterien verwendet man heutzutage für die Bestimmung der meisten Wortarten formale Kriterien: Man betrachtet einfach die Formen, in denen ein Wort vorkommen kann. So gibt es z. B. bei *lacht* die Formen in (43).

(43) a. Ich lache.
b. Du lachst.
c. Er lacht.
d. Wir lachen.
e. Ihr lacht.
f. Sie lachen.

Zusätzlich gibt es Formen für das Präteritum, den Imperativ, Konjunktiv I, Konjunktiv II und infinite Formen (Partizipien und Infinitiv mit und ohne *zu*). All diese Formen bilden das Flexionsparadigma eines Verbs. Im Flexionsparadigma spielen Tempus (Präsens, Präteritum, Futur), Modus (Indikativ, Konjunktiv, Imperativ), Person (1., 2., 3.) und Numerus (Singular, Plural) eine Rolle. Wie (43) zeigt, können in einem Paradigma Formen zusammenfallen.

Genauso wie Verben haben Nomina ein Flexionsparadigma:

(44) a. der Mann
b. des Mannes
c. dem Mann
d. den Mann
e. die Männer
f. der Männer
g. den Männern
h. die Männer

Nomina kann man nach Genus (feminin, maskulin, neutrum) unterscheiden. Diese Unterscheidungen sind formaler Natur und haben nur bedingt etwas mit dem Geschlecht von Personen oder der Tatsache, dass ein Gegenstand bezeichnet wird, zu tun:

(45) a. die Tüte
b. der Krampf
c. das Kind

Die Begriffe *männlich*, *weiblich* und *sächlich* sollte man deshalb vermeiden. *Genus* steht für *Art*. In Bantu-Sprachen gibt es 7–10 Genera (Corbett: 2008).

Im nominalen Paradigma sind neben dem Genus auch Kasus (Nominativ, Genitiv, Dativ, Akkusativ) und Numerus wichtig.

Adjektive flektieren wie Nomina nach Genus, Kasus, Numerus. Sie unterscheiden sich jedoch darin von Nomina, dass das Genus bei Adjektiven nicht fest ist. Adjektive können in allen drei Genera gebraucht werden:

(46) a. eine kluge Frau

b. ein kluger Mann
c. ein kluges Kind

Zusätzlich zu Genus, Kasus und Numerus unterscheidet man noch verschiedene Flexionsklassen. Traditionell unterscheidet man zwischen starker, gemischter und schwacher Flexion des Adjektivs. Welche Flexionsklasse gewählt werden muss, hängt von der Form bzw. dem Vorhandensein eines Artikels ab:[8]

(47) a. ein alter Wein
b. der alte Wein
c. alter Wein

Außerdem sind Adjektive für gewöhnlich steigerbar:

(48) a. klug
b. klüger
c. am klügsten

Das ist nicht immer gegeben. Insbesondere bei Adjektiven, die auf einen Endpunkt Bezug nehmen, sind Steigerungsformen nicht sinnvoll: Wenn eine Lösung optimal ist, gibt es keine bessere, also kann man auch nicht von einer optimaleren Lösung sprechen. Genauso kann man nicht töter als tot sein.

Es gibt einige Sonderfälle wie z. B. die Adjektive *lila* und *rosa*. Diese können flektiert werden, es gibt neben der flektierten Form in (49a) aber auch die unflektierte:

(49) a. eine lilane Blume
b. eine lila Blume

lila wird in beiden Fällen zu den Adjektiven gezählt. Man begründet diese Einordnung damit, dass das Wort an denselben Stellen vorkommt wie Adjektive, die eindeutig an ihrer Flexion als Adjektive zu erkennen sind.

Die bisher besprochenen Wortarten konnten alle aufgrund ihrer Flexionseigenschaften unterschieden werden. Bei den nicht flektierbaren Wörtern muss man andere Kriterien heranziehen. Hier teilt man die Wörter – wie auch die schon erwähnten nicht flektierten Adjektive – nach ihrem syntaktischen Kontext in Klassen ein. Man unterscheidet Präpositionen, Adverbien, Konjunktionen, Interjektionen und mitunter auch Partikeln. Präpositionen sind Wörter, die zusammen mit einer Nominalgruppe vorkommen, deren Kasus sie bestimmen:

(50) a. in diesen Raum
b. in diesem Raum

wegen wird auch oft der Klasse der Präpositionen zugerechnet, obwohl es auch nach dem Nomen stehen kann und dann Postposition genannt werden müsste:

(51) des Geldes wegen

[8] Dieter Wunderlich hat in einem unveröffentlichten Aufsatz gezeigt, dass man mit den Flexionsklassen stark und schwach auskommen kann. Zu den Details siehe Pollard und Sag: 1994, Abschnitt 2.2.5 oder Müller: 2007b, Abschnitt 13.2.

Man spricht gelegentlich auch von Adpositionen, wenn man sich nicht auf die Stellung des Wortes festlegen will.

Adverbien verlangen im Gegensatz zu Präpositionen keine Nominalgruppe:

(52) a. Er schläft in diesem Raum.
b. Er schläft dort.

Mitunter werden die Adverbien einfach den Präpositionen zugeordnet (siehe S. 68). Die Begründung dafür ist, dass Präpositionalgruppen wie *in diesem Raum* sich genauso verhalten wie entsprechende Adverbien. *in* unterscheidet sich von *dort* nur dadurch, dass es noch eine Nominalgruppe braucht. Aber solche Unterschiede gibt es auch innerhalb der verschiedenen Klassen der flektierbaren Wörter. So verlangt *schlafen* nur eine Nominalgruppe, *erkennen* dagegen zwei.

(53) a. Er schläft.
b. Peter erkennt ihn.

Die Konjunktionen unterteilt man in neben- bzw. beiordnende und unterordnende. Zu den nebenordnenden Konjunktionen zählen *und* und *oder*. In koordinativen Verknüpfungen werden meist zwei Wortgruppen mit gleichen syntaktischen Eigenschaften verbunden. Sie stehen nebeneinander. *dass* und *weil* sind unterordnende Konjunktionen, da mit diesen Konjunktionen eingeleitete Sätze Teile eines größeren Satzes sind.

(54) a. Klaus glaubt, dass er lügt.
b. Klaus glaubt ihm nicht, weil er lügt.

Die unterordnenden Konjunktionen werden auch *Subjunktion* genannt.

Interjektionen sind satzwertige Ausdrücke, wie *Ja!*, *Bitte!*, *Hallo!*, *Hurra!*, *Bravo!*, *Pst!*, *Plumps!*.

Wenn Adverbien und Präpositionen nicht in eine Klasse eingeordnet werden, dann werden die Adverbien normalerweise als Restkategorie verwendet, d. h., dass alle Nichtflektierbaren, die keine Präpositionen, Konjunktionen oder Interjektionen sind, Adverbien sind. Mitunter wird die Restklasse auch noch weiter unterteilt: Nur die Wörter werden Adverb genannt, die – wenn sie als Satzglied verwendet werden – vor das finite Verb gestellt werden können. Die Wörter, die nicht voranstellbar sind, werden dagegen *Partikel* genannt. Die Partikeln werden dann nach ihrer Funktion in verschiedene Klassen wie Gradpartikel und Abtönungspartikel eingeteilt. Da in diese nach der Funktion bestimmten Klassen aber auch Wörter fallen, die zu den Adjektiven zählen, mache ich diese Unterscheidung nicht und spreche einfach von Adverbien.

Wir haben bereits einen wesentlichen Teil der flektierbaren Wörter nach Wortarten klassifiziert. Wenn man vor der Aufgabe steht, ein bestimmtes Wort einzuordnen, kann man den Entscheidungsbaum in Abbildung 1.2 auf der folgenden Seite verwenden, den ich der Duden-Grammatik (2005, 133) entnommen habe. Wenn ein Wort mit Tempus flektiert, ist es ein Verb, wenn es verschiedene Kasusformen hat, muss man überprüfen, ob es ein festes Genus hat. Ist das der Fall, handelt es sich um ein Nomen. Bei Wörtern mit veränderbarem Genus wird überprüft, ob sie komparierbar sind. Wenn ja, handelt es sich um Adjektive. Alle anderen Wörter kommen in eine Restkategorie, die der Duden Pronomina/Artikelwörter nennt. In dieser Restkategorie werden genauso wie bei den nicht

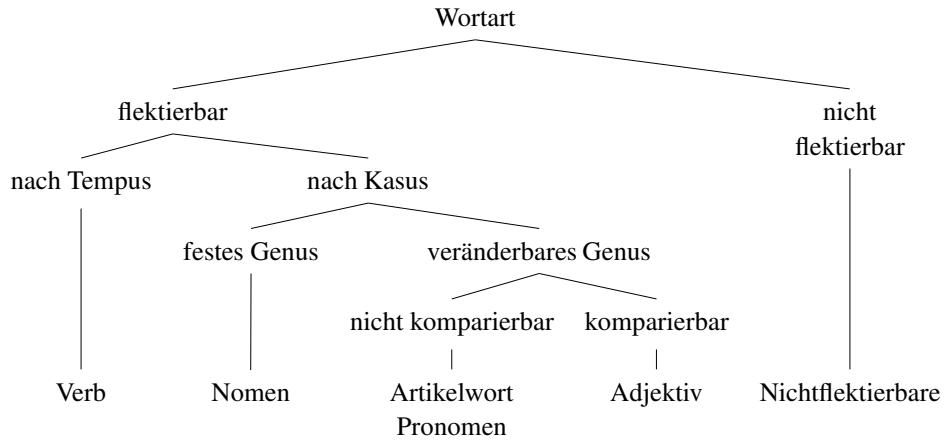


Abbildung 1.2.: Entscheidungsbaum zur Bestimmung von Wortarten nach Duden: 2005, 133

flektierbaren Wörtern in Abhängigkeit vom syntaktischen Verhalten Klassen gebildet. Der Duden unterscheidet Pronomina und Artikelwörter. Die Pronomina sind nach dieser Klassifikation Wörter, die für eine gesamte Nominalgruppe wie *der Mann* stehen, die Artikelwörter werden dagegen normalerweise mit einem Nomen kombiniert. In der lateinischen Grammatik schließt der Pronomenbegriff Pronomina im obigen Sinn und Artikelwörter ein, da die Formen mit und ohne Nomen identisch sind. Im Laufe der Jahrhunderte haben sich aber die Formen auseinander entwickelt, so dass man in den heutigen romanischen Sprachen unterscheiden kann zwischen solchen, die für eine ganze Nominalgruppe stehen können, und solchen, die zusammen mit einem Nomen auftreten müssen. Elemente der letztgenannten Klasse werden auch *Determinator* genannt.

Folgt man diesem Entscheidungsbaum, landen z. B. das Personalpronomen mit seinen Formen *ich*, *du*, *er*, *sie*, *es*, *wir*, *ihr*, *sie* und das Possessivpronomen mit den Formen *mein*, *dein*, *sein*, *unser*, *euer*, *ihr* und entsprechend flektierten Varianten in der Kategorie Artikelwort/Pronomen. Das Reflexivpronomen mit den Formen *mich*, *dich*, *sich*, *uns*, *euch* und das Reziprokpronomen *einander* müssen dagegen als Sonderfall betrachtet werden, denn es gibt für *sich* und *einander* keine ausdifferenzierten Formen mit verschiedenen Genera. Kasus äußert sich beim Reziprokpronomen nicht morphologisch, man kann nur durch das Einsetzen von *einander* in Sätze, die einen Genitiv, Dativ bzw. Akkusativ verlangen, feststellen, dass es eine Genitiv, Dativ- und eine Akkusativvariante geben muss, die aber formengleich sind:

(55) a. Sie gedenken seiner/einander.
b. Sie helfen ihm/einander.
c. Sie lieben ihn/einander.

Auch sogenannte Pronominaladverbien wie *darauf*, *darin*, *worauf*, *worin* sind problematisch. Diese Formen sind aus einer Präposition und den Elementen *da* und *wo* zusammengesetzt. Der Begriff *Pronominaladverb* legt nun nahe, dass es in diesen Wörtern etwas

Pronominales gibt. Das kann nur *da* bzw. *wo* sein. *da* und *wo* sind aber nicht flektierbar, werden also nach dem Entscheidungsbaum nicht bei den Pronomina eingeordnet.

Dasselbe gilt für Relativwörter wie *wo* in (56):

(56) a. Ich komme eben aus der Stadt, *wo* ich Zeuge eines Unglücks gewesen bin.[9]

b. Studien haben gezeigt, daß mehr Unfälle in Städten passieren, *wo* die Zebrastreifen abgebaut werden, weil die Autofahrer unaufmerksam werden.[10]

c. Zufällig war ich in dem Augenblick zugegen, *wo* der Steppenwolf zum erstenmal unser Haus betrat und bei meiner Tante sich einmietete.[11]

Sie sind nicht flektierbar, können also nach dem Entscheidungsbaum nicht in die Klasse der Pronomina eingeordnet werden. Eisenberg (2004, 233) stellt fest, dass *wo* eine Art nicht flektierbares Relativpronomen ist (in Anführungszeichen) und merkt an, dass diese Bezeichnung der ausschließlichen Verwendung des Begriffes für nominale, also flektierende Elemente zuwiderläuft. Er benutzt deshalb die Bezeichnung *Relativadverb* (siehe auch Duden: 2005, §856, §857).

Auch gibt es Verwendungen des Relativwortes *dessen* und des Fragewortes *wessen* in Kombination mit einem Nomen:

(57) a. der Mann, dessen Schwester ich kenne

b. Ich möchte wissen, wessen Schwester du kennst.

Nach der Dudenklassifikation müsste man diese Elemente Relativartikelwort und Interrogativartikelwort nennen. Sie werden jedoch meist zu den Relativpronomina und Fragepronomina gezählt (siehe z. B. Eisenberg: 2004, 229). In Eisenbergs Terminologie ist das ganz problemlos, denn er unterscheidet nicht zwischen Artikelwörtern, Pronomina und Nomina sondern teilt alle in die Klasse der Nomina ein. Aber auch Autoren, die zwischen Artikeln und Pronomina unterscheiden, sprechen mitunter von Fragepronomina, wenn sie Wörter meinen, die in Artikelfunktion oder statt einer kompletten Nominalgruppe vorkommen.

Man sollte insgesamt darauf gefasst sein, dass der Begriff *Pronomen* einfach für Wörter verwendet wird, die auf andere Einheiten verweisen, und zwar nicht in der Art, wie das Nomina wie *Buch* oder Eigennamen wie *Klaus* tun, sondern kontextabhängig. Z. B. kann man mit dem Personalpronomen *er* auf einen Tisch oder einen Mann verweisen. Diese Verwendung des Begriffs *Pronomen* liegt quer zum Entscheidungsbaum in Abbildung 1.2 und schließt Nichtflektierbare wie *da* und *wo* ein.

Expletivpronomina wie *es* und *das* und das *sich* inhärent reflexiver Verben beziehen sich natürlich nicht auf andere Objekte. Sie werden aufgrund der Formengleichheit mit zu den Pronomina gezählt. So muss man übrigens auch bei Annahme des engen Pronomenbegriffs verfahren, denn bei Expletivpronomina gibt es keine Formunterschiede für verschiedene Kasus und auch keine Genus- oder Numerusvarianten. Ginge man nach Schema F vor, würden die Expletiva in der Klasse der Nichtflektierbaren landen. Nimmt man an, dass *es* wie das Personalpronomen eine Nominativ- und eine Akkusativvariante mit gleicher Form hat, landet man im nominalen Bereich, man muss dann aber eingestehen, dass die Annahme von Genus für *es* nicht sinnvoll ist bzw. muss *es* zu den Nomina zählen, wenn man in Analogie zum Personalpronomen das Genus Neutrum annehmen will.

[9] Duden: 1984, 672.

[10] taz berlin, 03.11.1997, S. 23.

[11] Herman Hesse, *Der Steppenwolf*. Berlin und Weimar: Aufbau-Verlag. 1986, S. 6.

Wir haben noch nicht besprochen, wie mit den kursiv gesetzten Wörtern in (58) verfahren wird:

(58) a. das *geliebte* Spielzeug
b. das *schlafende* Kind
c. die Frage des *Sprechens* und *Schreibens* über Gefühle
d. Auf dem Europa-Parteitag fordern die *Grünen* einen ökosozialen Politikwechsel.
e. Max lacht *laut*.
f. Max würde *wahrscheinlich* lachen.

geliebte und *schlafende* sind Partizipformen von *lieben* bzw. *schlafen*. Diese Formen werden traditionell mit zum verbalen Paradigma gezählt. In diesem Sinne sind *geliebte* und *schlafende* Verben. Man spricht hier von der lexikalischen Wortart. In diesem Zusammenhang ist auch der Begriff *Lexem* relevant. Zu einem Lexem gehören alle Wortformen eines Flexionsparadigmas. Im klassischen Verständnis dieses Begriffs gehören auch alle regelmäßig abgeleiteten Formen dazu, d. h., dass bei Verben die Partizipien und auch nominalisierte Infinitive zu verbalen Lexemen gehören. Diese Auffassung wird nicht von allen Sprachwissenschaftlern geteilt. Insbesondere ist problematisch, dass man hier verbale mit nominalen und adjektivischen Flexionsparadigmen mischt, denn *Sprechens* steht im Genitiv und auch die adjektivischen Partizipien flektieren nach Kasus, Numerus und Genus. Auch bleibt unklar, warum *schlafende* zum verbalen Lexem gezählt wird, *Störung* dagegen ein eigenes nominales nicht zum Lexem *stören* gehörendes Lexem bilden soll. Ich folge der neueren Grammatikforschung und nehme an, dass bei Prozessen, in denen sich die Wortart ändert, ein neues Lexem entsteht. In diesem Sinne gehört *schlafende* nicht zum Lexem *schlafen*, sondern ist eine Form des Lexems *schlafend*. Dieses Lexem hat die Wortart Adjektiv und flektiert auch entsprechend.

Wo genau die Grenze zwischen Flexion und Derivation (der Bildung neuer Lexeme) zu ziehen ist, ist, wie gesagt, umstritten. So zählen Sag, Wasow und Bender (2003, 263–264) die Bildung des Present Participle (*standing*) und des Past Participle (*eaten*) im Englischen zur Derivation, weil diese Formen im Französischen noch für Genus und Numerus flektiert werden müssen.

Adjektive wie *Grünen* in (58d) werden nominalisierte Adjektive genannt und auch wie Nomina groß geschrieben, wenn es kein Nomen gibt, das aus dem unmittelbaren Kontext ergänzt werden kann:

(59) A: Willst du den roten Ball haben?
B: Nein, gib mir bitte den grünen.

In der Antwort in (59) ist das Nomen *Ball* ausgelassen worden. Eine solche Auslassung liegt in (58d) nicht vor. Man könnte hier nun genauso annehmen, dass ein einfacher Wortartenwechsel stattgefunden hat. Wortartenwechsel ohne ein sichtbares Affix nennt man *Konversion*. Die Konversion wird von einigen Wissenschaftlern als Unterart der Derivation behandelt. Das Problem ist jedoch, dass *Grüne* genau wie ein Adjektiv flektiert ist und auch das Genus in Abhängigkeit vom Bezugsobjekt variiert:

(60) a. ein Grüner hat vorgeschlagen, ...
b. eine Grüne hat vorgeschlagen, ...

Man hat also hier eine Situation, in der ein Wort zweierlei Eigenschaften hat. Man hilft sich, indem man von einem nominalisierten Adjektiv spricht: Die lexikalische Wortart ist Adjektiv, die syntaktische Wortart ist Nomen.

Das Wort in (58e) ist wie ein Adjektiv flektierbar, sollte also nach unseren Tests auch als Adjektiv eingeordnet werden. Mitunter werden solche Adjektive aber dennoch zu den Adverbien gezählt. Der Grund hierfür ist, dass diese unflektierten Adjektive sich so ähnlich wie Adverbien verhalten:

(61) Max lacht immer/oft/laut.

Man sagt dann, dass die lexikalische Wortart Adjektiv und die syntaktische Wortart Adverb ist. Die Einordnung von Adjektiven wie *laut* in (61) in die Klasse der Adverbien wird nicht von allen Autoren angenommen. Stattdessen spricht man von einem adverbial verwendeten Adjektiv, d. h., dass man annimmt, dass auch die syntaktische Wortart Adjektiv ist, dass es jedoch eine Verwendungsweise gibt, die der der Adverbien entspricht (siehe z. B. Eisenberg: 2004, Abschnitt 7.3). Das ist parallel zu den Präpositionen, die auch in verschiedenen syntaktischen Kontexten auftreten können:

(62) a. Peter schläft im Büro.
b. der Tisch im Büro

In beiden Beispielen in (62) liegen Präpositionalgruppen vor, aber in (62a) modifiziert *im Büro* wie ein Adverb das Verb *schläft* und in (62b) bezieht sich *im Büro* auf das Nomen *Tisch*. Genauso kann sich *laut* wie in (63) auf ein Nomen oder wie in (61) auf ein Verb beziehen.

(63) die laute Musik

Als letzten kniffligen Fall möchte ich (58f) besprechen. Wörter wie *wahrscheinlich*, *hoffentlich* und *glücklicherweise* werden Satzadverbien genannt. Sie beziehen sich auf die gesamte Aussage und geben die Sprecherhaltung wieder. Zu dieser semantisch begründeten Klasse gehören auch Flektierbare wie *vermutlich* und eben *wahrscheinlich*. Wenn man all diese Wörter Adverb nennen will, dann muss man davon ausgehen, dass bei Wörtern wie *wahrscheinlich* eine Konversion stattgefunden hat, d. h., dass *wahrscheinlich* die lexikalische Wortart Adjektiv und die syntaktische Wortart Adverb hat.

1.5. Köpfe

Der Kopf einer Wortgruppe/Konstituente/Phrase ist dasjenige Element, das die wichtigsten Eigenschaften der Wortgruppe/Konstituente/Phrase bestimmt. Gleichzeitig steuert der Kopf den Aufbau der Phrase, d. h., der Kopf verlangt die Anwesenheit bestimmter anderer Elemente in seiner Phrase. Die Köpfe sind in den folgenden Beispielen kursiv gesetzt:

(64) a. *Träumt* dieser Mann?
b. *Erwartet* er diesen Mann?
c. *Hilft* er diesem Mann?
d. *in* diesem Haus
e. ein *Mann*

Die Verben bestimmen den Kasus ihrer jeweiligen Argumente (der Subjekte und Objekte). In (64d) bestimmt die Präposition den Kasus der Nominalphrase *diesem Haus* und leistet auch den semantischen Hauptbeitrag: Ein Ort wird beschrieben. (64e) ist umstritten: Es gibt sowohl Wissenschaftler, die annehmen, dass der Determinator der Kopf ist (z. B. Hellan: 1986; Abney: 1987; Netter: 1994; 1998), als auch solche, die annehmen, dass das Nomen der Kopf ist (z. B. van Langendonck: 1994; Pollard und Sag: 1994, 49; Demske: 2001; Müller: 2007b, Abschnitt 6.6.1; Hudson: 2004).

Die Kombination eines Kopfes mit einer anderen Konstituente wird *Projektion des Kopfes* genannt. Eine Projektion, die alle notwendigen Bestandteile zur Bildung einer vollständigen Phrase enthält, wird *Maximalprojektion* genannt. Ein Satz ist die Maximalprojektion eines finiten Verbs.

Abbildung 1.3 zeigt die Struktur von (65) im Schachtelmodell.

(65) Der Mann liest einen Aufsatz.

Im Gegensatz zu Abbildung 1.1 sind die Schachteln beschriftet worden. Die Beschriftung

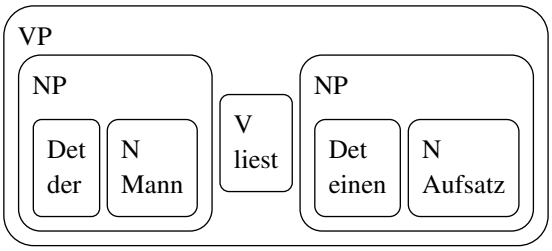


Abbildung 1.3.: Wörter und Wortgruppen in beschrifteten Schachteln

enthält die Wortart des wichtigsten Elements in der Schachtel. VP steht für Verbalphrase und NP für Nominalphrase. VP und NP sind die Maximalprojektionen der jeweiligen Köpfe.

Jeder, der schon einmal verzweifelt im Andenkenschrank die Photos von der Hochzeit seiner Schwester gesucht hat, wird nachvollziehen können, dass es sinnvoll ist, die Kisten in solchen Schränken und auch die darin enthaltenen Photoalben zu beschriften.

Interessant ist nun, dass der genaue Inhalt der Schachteln mit sprachlichem Material für das Einsetzen in größere Schachteln nicht unbedingt wichtig ist. So kann man zum Beispiel die Nominalphrase *der Mann* durch *er* oder auch durch etwas viel Komplexeres wie *der Mann aus Stuttgart, der das Seminar zur Entwicklung der Zebrafinken besucht* ersetzen. Es ist jedoch nicht möglich, an dieser Stelle *die Männer* oder *des Mannes* einzusetzen:

(66) a. * Die Männer liest einen Aufsatz.
b. * Des Mannes liest einen Aufsatz.

Das liegt daran, dass *die Männer* Plural ist, das Verb *liest* aber im Singular steht. *des Mannes* ist Genitiv, an dieser Stelle ist aber nur ein Nominativ zulässig. Man beschriftet deshalb die Schachteln immer mit aller Information, die für das Einsetzen in größere Schachteln wichtig ist. Abbildung 1.4 auf der nächsten Seite zeigt unser Beispiel mit ausführlichen Beschriftungen. Die Merkmale des Kopfes, die für die Bestimmung der Kontexte, in denen

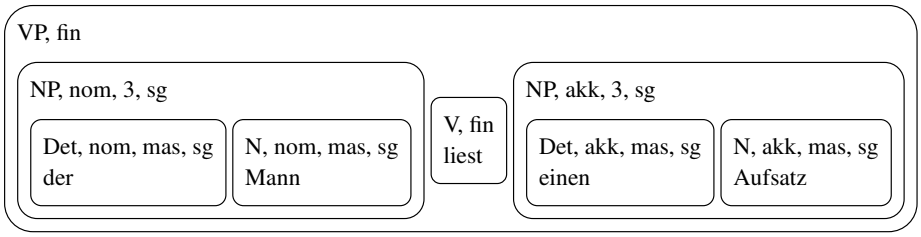


Abbildung 1.4.: Wörter und Wortgruppen in ausführlich beschrifteten Schachteln

eine Phrase verwendet werden kann, relevant sind, werden auch *Kopfmerkmale* genannt. Man sagt, dass diese Merkmale vom Kopf projiziert werden.

1.6. Argumente und Adjunkte

Konstituenten im Satz stehen in verschiedenartigen Beziehungen zu ihrem Kopf. Man unterscheidet zwischen Argumenten und Adjunkten. Die syntaktischen Argumente eines Kopfes entsprechen meistens dessen logischen Argumenten. Man kann die Bedeutung von (67a) in der Prädikatenlogik als (67b) darstellen:

(67) a. Peter hilft Maria.
b. *helfen′*(*peter′*, *maria′*)

Die logische Repräsentation in (67b) ähnelt der Äußerung in (67a), abstrahiert aber von der Stellung der Wörter und deren Flexion. *Peter* und *Maria* sind syntaktische Argumente des Verbs *hilft*, und die entsprechenden Bedeutungsrepräsentationen (*Peter′* und *Maria′*) sind Argumente der Relation *helfen′* im logischen Sinn. Man spricht auch davon, dass *helfen* seinen Argumenten eine semantische Rolle zuweist. Zu den semantischen Rollen gehören z. B. Agens (eine handelnde Person), Patiens (betroffene Person oder Sache), Benefaktiv (nutznießende Person) und Experiencer (wahrnehmende Person). Das Subjekt von *helfen* ist ein Agens und das Dativobjekt ist ein Benefaktiv. Argumente, die eine semantische Rolle füllen, werden auch *Aktanten* oder *Mitspieler* genannt. Dieser Begriff wird auch auf unbelebte Einheiten angewendet.

Solche Beziehungen zwischen einem Kopf und seinen Argumenten werden mit dem Begriff *Selektion* bzw. *Valenz* erfasst. Der Begriff der Valenz stammt aus der Chemie. Atome können sich mit anderen Atomen zu mehr oder weniger stabilen Molekülen verbinden. Wichtig für die Stabilität ist, wie Elektronenschalen besetzt sind. Eine Verbindung mit anderen Atomen kann dazu führen, dass eine Elektronenschale voll besetzt ist, was dann zu einer stabilen Verbindung führt.[12] Die Valenz sagt etwas über die Anzahl der Wasserstoffatome aus, die mit einem Atom eines Elements verbunden werden können. In der Verbindung H_2O hat Sauerstoff die Valenz 2. Man kann nun die Elemente in Valenzklassen einteilen. Elemente mit einer bestimmten Valenz werden im Periodensystem von Mendeleev in einer Spalte repräsentiert.

Dieses Konzept wurde von Tesnière (1959) auf die Linguistik übertragen: Ein Kopf braucht bestimmte Argumente, um eine stabile Verbindung einzugehen. Wörter mit der

[12] http://www.iap.uni-bonn.de/P2K/periodic_table/valences.html. 09.11.2006.

gleichen Valenz – also mit der gleichen Anzahl und Art von Argumenten – werden in Valenzklassen eingeordnet, da sie sich in Bezug auf die Verbindungen, die sie eingehen, gleich verhalten. Abbildung 1.5 zeigt Beispiele aus der Chemie und der Linguistik.

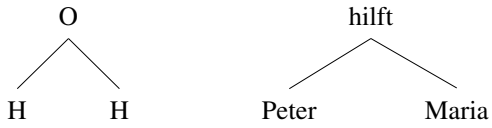


Abbildung 1.5.: Verbindung von Sauerstoff mit Wasserstoff und Verbindung eines Verbs mit seinen Argumenten

Wir haben mit (67) die logische Valenz erklärt, die logische Valenz weicht aber unter Umständen von der syntaktischen Valenz ab. Das ist z. B. bei allen Verben so, die ein Expletivpronomen als Argument verlangen. Ein anderes Beispiel sind inhärent reflexive Verben wie *sich erholen*.

(68) a. Es regnet.
b. Klaus erholt sich.

Das expletive *es* bei Wetterverben und das *sich* von sogenannten inhärent reflexiven Verben wie *erholen* muss im Satz realisiert werden:

(69) a. * Ich glaube, dass regnet.
b. * Ich glaube, dass Klaus erholt.

Weder das Expletivum noch das Reflexivpronomen leistet einen semantischen Beitrag. Da sie aber in vollständigen Sätzen vorhanden sein müssen, werden sie zur Valenz der jeweiligen Verben gezählt.

Weitere Information zum Valenzbegriff in der Linguistik findet man in Ágel, Eichinger, Eroms, Hellwig, Heringer und Lobin: 2003; 2006.

Konstituenten, die nicht zur Kernbedeutung ihres Kopfes beitragen, sondern darüber hinausgehende Information beisteuern, werden *Adjunkte* genannt. Ein Beispiel ist das Adverb *sehr* in (70):

(70) Peter liebt Maria sehr.

Es sagt etwas über die Intensität der durch das Verb beschriebenen Relation aus. Weitere Beispiele für Adjunkte sind attributive Adjektive (71a) und Relativsätze (71b):

(71) a. eine *schöne* Frau
b. der Mann, *den Maria liebt*

Adjunkte haben folgende syntaktische bzw. semantische Eigenschaften:

(72) a. Adjunkte füllen keine semantische Rolle.
b. Adjunkte sind optional.
c. Adjunkte sind iterierbar.

Die Phrase in (71a) kann man durch ein weiteres Adjunkt erweitern:

(73) eine schöne kluge Frau

Sieht man von Verarbeitungsproblemen ab, die sich aufgrund zu hoher Komplexität für menschliche Hörer/Sprecher ergeben würden, so kann eine solche Erweiterung mit Adjektiven beliebig oft erfolgen (siehe die Diskussion von (36) auf Seite 47). Argumente können dagegen nicht mehrfach in einer Phrase realisiert werden:

(74) * Der Mann der Junge schläft.

Wenn der Schlafende benannt worden ist, kann man keine weitere Nominalgruppe im Satz unterbringen, die sich auf andere Schlafende bezieht. Will man ausdrücken, dass mehrere Personen schlafen, muss das wie in (75) mit Hilfe von Koordination geschehen:

(75) Der Mann und der Junge schlafen.

Man beachte, dass die Kriterien in (72) zur Bestimmung von Adjunkten nicht hinreichend sind, da es auch syntaktische Argumente gibt, die keine semantische Rolle füllen (das *es* in (68a) und das *sich* in (68b)) bzw. optional sind (*Pizza* in (76)).

(76) Wir essen (Pizza).

Normalerweise legen Köpfe die syntaktischen Eigenschaften ihrer Argumente ziemlich genau fest. So schreibt ein Verb vor, welche Kasus seine nominalen Argumente haben können bzw. müssen.

(77) a. Er gedenkt des Opfers.
b. * Er gedenkt dem Opfer.
c. Er hilft dem Opfer.
d. * Er hilft des Opfers.

Man spricht hier auch von *Rektion*: Ein Kopf regiert seine Argumente.

Auch die Präposition von Präpositionalobjekten und der Kasus der Nominalphrase im Präpositionalobjekt wird vom Verb vorgeschrieben:[13]

(78) a. Er denkt an seine Modelleisenbahn.
b. # Er denkt an seiner Modelleisenbahn.
c. Er hängt an seiner Modelleisenbahn.
d. * Er hängt an seine Modelleisenbahn.

Der Kasus von Nominalphrasen in modifizierenden Präpositionalphrasen hängt dagegen von ihrer Bedeutung ab. Direktionale (also eine Richtung angebende) Präpositionalphrasen verlangen normalerweise eine Nominalphrase im Akkusativ (79a), lokale (also einen Ort spezifizierende) PPen nehmen einen Dativ zu sich (79b):

(79) a. Er geht in die Schule / auf den Weihnachtsmarkt / unter die Brücke.
b. Er schläft in der Schule / auf dem Weihnachtsmarkt / unter der Brücke.

Einen interessanten Fall stellen nun Verben wie *sich befinden* dar. Sie können nicht ohne eine Ortsangabe stehen:

[13] Für ähnliche Beispiele siehe Eisenberg: 1994, 78.

(80) * Wir befinden uns.

Wie die Ortsangabe realisiert werden kann, ist aber sehr frei, weder die syntaktische Kategorie noch die Art der Präposition in der Präpositionalphrase wird vorgeschrieben:

(81) Wir befinden uns hier / unter der Brücke / neben dem Eingang / im Bett.

Lokalangaben wie *hier* oder *unter der Brücke* werden im Kontext anderer Verben (z. B. *schlafen*) als Adjunkte eingestuft, für Verben wie *sich befinden* muss man aber wohl annehmen, dass diesen Ortsangaben der Status eines obligatorischen syntaktischen Arguments zukommt.[14] Das Verb selegiert eine Ortsangabe, stellt aber keine Anforderungen an die syntaktische Kategorie. Die Ortsangaben verhalten sich semantisch wie die anderen Adjunkte, die wir bereits kennengelernt haben. Wenn ich nur die semantischen Aspekte einer Kombination von Adjunkt und Kopf betrachte, nenne ich das Adjunkt auch *Modifikator*.[15]

Unter den Begriff Modifikator lassen sich auch die Ortsangaben bei *befinden* fassen. Modifikatoren sind normalerweise Adjunkte, d. h. optional, in Fällen wie denen mit *befinden* aber auch (obligatorische) Argumente.

Zusammenfassend kann man festhalten, dass Konstituenten, die immer mit einem Kopf auftreten müssen, als dessen Argument bezeichnet werden. Genauso werden Konstituenten, die eine semantische Rolle im semantischen Beitrag des Kopfes füllen als Argument bezeichnet. Solche Argumente können jedoch optional sein.

[14] In ähnlichem Zusammenhang wird meist das Verb *wohnen* diskutiert und die Präpositionalphrase in (i.b) wird als valenznotwendig eingestuft (Siehe z. B. Steinitz: 1969, Kapitel 2, Helbig und Schenkel: 1973, 127, Bierwisch (1988, 54), Engel: 1994, 99, Kaufmann: 1995, 119, Abraham: 2005, 21). Einfache Sätze mit *wohnen* ohne Angabe des Ortes oder der Umstände sind meist schlecht.

(i) a. ? Er wohnt.
b. Er wohnt in Bremen.
c. Er wohnt allein.

Wie (ii) zeigt, ist es jedoch nicht gerechtfertigt, sie generell auszuschließen:

(ii) a. Das Landgericht Bad Kreuznach wies die Vermieterklage als unbegründet zurück, die Mieterfamilie kann wohnen bleiben. (Mieterzeitung 6/2001, S. 14)
b. Die Bevölkerungszahl explodiert. Damit immer mehr Menschen wohnen können, wächst Hongkong, die Stadt, und nimmt sich ihr Terrain ohne zu fragen. (taz, 31.07.2002, S. 25)
c. Selbst wenn die Hochschulen genug Studienplätze für alle schaffen, müssen die Studenten auch wohnen und essen. (taz, 16.02.2011, S. 7)
d. Wohnst Du noch, oder lebst Du schon? (strassen|feger, Obdachlosenzeitung Berlin, 01/2008, S. 3)
e. Wer wohnt, verbraucht Energie – zumindest normalerweise. (taz, berlin, 15.12.2009, S. 23)

Wenn man Sätze ohne Modifikator aber nicht ausschließen will, dann wäre die Präpositionalphrase in (i.b) ein optionaler Modifikator, der trotzdem zur Valenz des Verbs gezählt wird. Das scheint wenig sinnvoll. *wohnen* sollte also einfach als intransitives Verb behandelt werden.
(i.a) dürfte deswegen schlecht sein, weil der Nutzen einer solchen Äußerung gering ist, denn normalerweise wohnt jeder Mensch irgendwo (manche leider unter der Brücke). In (ii.a) wird explizit thematisiert, dass die Familie in einer Mietwohnung lebt. Der Ort des Wohnens muss deshalb nicht als Argument von *wohnen* genannt werden. Wichtig ist für (ii.a) nur, ob die Familie die Wohnung weiter benutzen kann oder nicht. Genauso ist in (ii.b) die Tatsache des Wohnens und nicht der Ort wichtig.
Siehe auch Goldberg und Ackerman: 2001 zu Modifikatoren, die in bestimmten Kontexten aus pragmatischen Gründen obligatorisch sind.

[15] Siehe auch Abschnitt 1.7.3 zur grammatischen Funktion Adverbiale. Der Begriff des Adverbiales wird normalerweise nur im Zusammenhang mit Verben verwendet. Modifikator ist ein allgemeinerer Begriff, der z. B. auch attributive Adjektive einschließt.

Argumente werden in Subjekte und Komplemente unterteilt. Nicht alle Köpfe müssen ein Subjekt haben (siehe Müller: 2007b, Abschnitt 3.2), so dass die Menge der Argumente eines Kopfes durchaus auch der Menge der Komplemente eines Kopfes entsprechen kann.

1.7. Grammatische Funktionen

In einigen Theorien sind grammatische Funktionen wie Subjekt und Objekt Bestandteil der formalen Beschreibung von Sprache (siehe z. B. Kapitel 6). In den meisten hier besprochenen Theorien ist das nicht der Fall, jedoch werden die Begriffe für die informelle Beschreibung von Phänomenen verwendet. Deshalb sollen die Begriffe hier kurz besprochen werden.

1.7.1. Subjekt

Obwohl sicher jeder Leser eine Vorstellung davon hat, was ein Subjekt ist, ist eine genaue Definition des Subjektbegriffs, die möglichst auch für andere Sprachen als das Deutsche verwendbar sein sollte, nicht trivial. Für das Deutsche wurden folgende syntaktische Eigenschaften von Subjekten genannt:

- Kongruenz mit dem finiten Verb
- Nominativ in nichtkopulativen Sätzen
- Weglassbarkeit in Infinitivkonstruktionen (Kontrolle)
- Weglassbarkeit in Imperativsätzen

Die Kongruenz haben wir schon im Zusammenhang mit (4) besprochen. Marga Reis (1982) hat gezeigt, dass der zweite Punkt für das Deutsche als Kriterium ausreicht. Sie macht die Einschränkung auf nichtkopulative Sätze, weil in Sätzen mit Prädikativen wie in (82) durchaus mehrere Nominativargumente vorhanden sein können:

(82) a. Er ist ein Lügner.
b. Er wurde ein Lügner genannt.

Nach diesem Kriterium sind Dativargumente wie *den Männern* in (83b) keine Subjekte im Deutschen:

(83) a. Er hilft den Männern.
b. Den Männern wurde geholfen.

Auch nach den anderen Kriterien sind Dative im Deutschen nicht als Subjekte einzuordnen, wie Reis (1982) gezeigt hat. So kongruiert *den Männern* in (83b) nicht mit *wurde*. Beim dritten der oben genannten Kriterien geht es um Infinitivkonstruktionen wie (84):

(84) a. Klaus behauptet, den Männern zu helfen.
b. Klaus behauptet, dass er den Männern hilft.
c. * Die Männer behaupten, geholfen zu werden.
d. * Die Männer behaupten, elegant getanzt zu werden.

Im ersten Satz ist ein Argument von *helfen* nicht ausgedrückt. Wollte man es ausdrücken, müsste man einen *dass*-Satz wie in (84b) verwenden. (84c,d) zeigen nun, dass Infinitive, die kein Nominativargument verlangen, nicht unter Verben wie *behaupten* eingebettet werden dürfen. Wäre *den Männern* ein Subjekt, würde man erwarten, dass man aus (84b) die Kontrollkonstruktion in (84c) ableiten kann. Das ist jedoch nicht möglich. Statt (84c) muss man (85) verwenden:

(85) Die Männer behaupten, dass ihnen geholfen wird.

(84c) und (84d) sind ausgeschlossen, weil die beiden Infinitive kein Subjekt haben. Das Subjekt wurde durch die Passivierung unterdrückt und es gibt kein anderes Argument, das die Subjektrolle übernimmt. Wie der Satz in (86c) zeigt, können passivierte Infinitive durchaus mit *behaupten* vorkommen, sie müssen jedoch so beschaffen sein, dass sie einen Nominativ verlangen:

(86) a. Maria behauptet, diesen Mann zu lieben.
b. Dieser Mann wird geliebt.
c. Dieser Mann behauptet, geliebt zu werden.

Im Gegensatz zu *den Männern* in (83b) ist *dieser Mann* in (86b) ein Subjekt. In (86c) wird dieses Subjekt in der Infinitivkonstruktion weggelassen und als Argument von *behaupten* ausgedrückt.

Genauso sind Imperative nicht möglich, wenn das Verb keinen Nominativ verlangt. (87) zeigt einige Beispiele von Reis (1982, 186).

(87) a. Fürchte dich nicht!
b. * Graue nicht!
c. Werd einmal unterstützt und ...
d. * Werd einmal geholfen und ...

Interessanterweise verhalten sich Dativargumente im Isländischen anders. Zaenen, Maling und Thráinsson (1985) diskutieren diverse Eigenschaften von Subjekten im Isländischen und zeigen, dass es sinnvoll ist, Dativargumente in Passivsätzen als Subjekte zu bezeichnen, obwohl diese nicht mit dem finiten Verb kongruieren (Abschnitt 3.1) und eben auch nicht im Nominativ stehen. Ein Beispiel, das hier angegeben werden soll, ist eine Infinitivkonstruktion mit ausgelassenem Dativargument (S. 457):

(88) a. Ég vonast til að verða hjálpað.
Ich hoffe für zu werden geholfen
'Ich hoffe, dass mir geholfen wird.'
b. Að vera hjálpað í prófinu er óleyfilegt.
zu sein geholfen bei der.Prüfung ist un-erlaubt
'Sich helfen zu lassen ist bei der Prüfung nicht erlaubt.'

In vielen Grammatiken werden Satzargumente wie die in (89) zu den Subjekten gezählt, weil sie wie in (90) durch Nominalgruppen im Nominativ ersetzt werden können (siehe z. B. Eisenberg: 2004, 63, 289).

(89) a. Dass er schon um sieben kommen wollte, stimmt nicht.

b. Dass er Maria geheiratet hat, gefällt mir.

(90) a. Das stimmt nicht.
b. Das gefällt mir.

Betrachtet man die Flexion des finiten Verbs, so kann man nicht auf den Subjektstatus schließen: Das Verb steht in (89) in der dritten Person Singular und diese Form wird auch gewählt, wenn es kein Subjekt im Satz gibt:

(91) dass gelacht wurde

Die *dass*-Sätze in (89) könnten also Objekte und die gesamten Sätze subjektlose Konstruktionen sein.

Imperative kann man nicht bilden, aber das sagt nichts über den Subjektstatus des Satzarguments aus, denn die Imperative wenden sich ja an einen belebten Adressaten oder eine Maschine, und die Satzargumente beziehen sich auf Sachverhalte.

Eisenberg (1994, 285) gibt die folgenden Beispiele, die zeigen sollen, dass auch Sätze die Stelle eines Subjekts in einem untergeordneten Infinitiv einnehmen können:

(92) a. Daß du zu Hause bleibst, hilft nicht, die Startbahn zu verhindern.
b. Daß du sprichst, verdient erwähnt zu werden.

Die Infinitive in (92) entsprechen den Sätzen mit finitem Verb in (93):

(93) a. Daß du zu Hause bleibst, verhindert die Startbahn.
b. Daß du sprichst, wird erwähnt.

Die Sache ist allerdings nicht so einfach, denn man kann für die *dass*-Sätze in (93) auch das Pronomen *das* einsetzen. Wenn man davon ausgeht, dass das nicht ausgedrückte Subjekt eines Infinitivs einem Pronomen entspricht, welches sich auf ein Argument im übergeordneten Satz bezieht, dann könnte also das Subjekt der Infinitive in (92) einem *das* entsprechen und somit nominal sein (Reis: 1982, 194).

Man kann also durchaus für das Deutsche *Subjekt* mit nichtprädikativem Nominativ gleichsetzen. Wie die Diskussion der isländischen Daten gezeigt hat, ist das jedoch nicht für alle Sprachen sinnvoll.

Der Vollständigkeit halber soll hier noch darauf hingewiesen werden, dass die Diskussion darüber, wie Satzargumente behandelt werden sollen, noch nicht abgeschlossen ist. Wie Publikationen neueren Datums zeigen, wird z. B. im Rahmen der Lexikalisch Funktionalen Grammatik (siehe Kapitel 6) weiter darüber gestritten (Dalrymple und Lødrup: 2000; Berman: 2003b; 2007; Alsina, Mohanan und Mohanan: 2005; Forst: 2006).

1.7.2. Die Objekte

Wenn man sich darüber klar geworden ist, was man als Subjekt ansieht, ist die Definition von Objekt nicht mehr schwer: Objekte sind dann alle anderen Elemente, deren Form direkt von ihrem jeweiligen Kopf festgelegt wird. Im Deutschen gibt es neben Satzobjekten, zu denen ich im Folgenden noch etwas sagen werde, Genitiv-, Dativ-, Akkusativ-, und Präpositionalobjekte:

(94) a. Sie gedenken des Mannes.

b. Sie helfen dem Mann.
c. Sie kennen den Mann.
d. Sie denken an den Mann.

Neben den Bezeichnungen der Objekte nach ihrem Kasus gibt es auch noch die Begriffe *direktes Objekt* und *indirektes Objekt*. Das direkte Objekt bekommt seinen Namen daher, dass im Gegensatz zum indirekten Objekt der Referent der entsprechenden Nominalgruppe normalerweise direkt von der Verbhandlung betroffen ist. Bei ditransitiven Verben wie *geben* nennt man das Akkusativobjekt direktes Objekt und das Dativobjekt indirektes Objekt.

(95) dass er dem Mann den Aufsatz gibt

Bei dreistelligen Verben kann neben dem Akkusativobjekt aber auch ein Objekt im Genitiv (96a) oder ein zweites Objekt im Akkusativ (96b) vorkommen:

(96) a. dass er den Mann des Mordes bezichtigte
b. dass er den Mann den Vers lehrte

Diese Objekte werden mitunter ebenfalls indirekte Objekte genannt.

Für gewöhnlich werden nur die Objekte als direkte Objekte bezeichnet, die bei Passivierung mit *werden* zum Subjekt werden. Für Theorien wie LFG (siehe Kapitel 6) ist das sehr wichtig, da das Passiv mit Bezug auf grammatische Funktionen beschrieben wird. Der Dativ bei zweistelligen Verben wird deshalb nicht als direktes Objekt eingestuft (Cook: 2006).

(97) dass er dem Mann hilft

In vielen Theorien sind die grammatischen Funktionen nicht primitive Bestandteile der Theorie, sondern entsprechen vielmehr Baumpositionen. Das direkte Objekt ist dann in Grammatiken des Deutschen das Objekt, das in einer als grundlegend geltenden Stellung zuerst mit dem Verb kombiniert wird. Das indirekte Objekt das zweite. Bei solch einer Sichtweise müsste das Dativobjekt von *helfen* als direktes Objekt bezeichnet werden.

Ich werde mich im Folgenden immer auf die Kasus der Objekte beziehen und die Begriffe direktes Objekt und indirektes Objekt vermeiden.

Genauso wie bei den Subjekten kann man sich fragen, ob es Objektsätze gibt, die Objekten mit einem Kasus bzw. dem direkten/indirekten Objekt entsprechen. Wenn man annimmt, dass *dass du sprichst* in (93b) das Subjekt ist, dann muss dieser Teilsatz in (98) das direkte Objekt sein:

(98) Er erwähnt, dass du sprichst.

Vom Akkusativobjekt kann man eigentlich nicht sprechen, denn der Satz trägt keinen Kasus. Allerdings lässt sich der Satz durch eine entsprechend markierte Nominalgruppe ersetzen:

(99) Er erwähnt diesen Sachverhalt.

Will man die Diskussion vermeiden, kann man bei solchen Satzargumenten einfach von Satzobjekten reden.

1.7.3. Das Adverbiale

Adverbialien unterscheiden sich von Subjekten und Objekten semantisch. Sie sagen etwas über die Umstände aus, unter denen eine Handlung oder ein Vorgang stattfindet bzw. ein Zustand andauert. In den überwiegenden Fällen handelt es sich um Adjunkte, aber wie bereits besprochen gibt es auch Köpfe, die unbedingt ein Adverbiale benötigen. Beispiele sind *sich befinden* oder *sich begeben*. Für *befinden* muss man einen Ort angeben, für *begeben* eine Richtung. Solche Adverbialien werden zu den Argumenten gezählt.

Der Begriff Adverbiale kommt daher, dass Adverbialien oft Adverbien sind. Das ist jedoch nicht die einzige Möglichkeit, auch Adjektive, Partizipien, Präpositionalgruppen, Nominalgruppen und Sätze können Adverbialien sein:

(100) a. Er arbeitet sorgfältig.
b. Er arbeitet vergleichend.
c. Er arbeitet in der Universität.
d. Er arbeitet den ganzen Tag.
e. Er arbeitet, weil es ihm Spaß macht.

Obwohl die Nominalgruppe in (100d) im Akkusativ steht, handelt es sich nicht um ein Akkusativobjekt. *den ganzen Tag* ist ein sogenannter adverbialer Akkusativ der Zeit. Den Kasus hat diese Nominalgruppe aufgrund ihrer syntaktischen und semantischen Funktion, er ist nicht durch das Verb bestimmt. Solche Akkusative können mit ganz verschiedenen Verben vorkommen, insbesondere auch mit solchen, die ein Akkusativobjekt verlangen:

(101) a. Er liest den ganzen Tag diesen schwierigen Aufsatz.
b. Er gibt den Armen den ganzen Tag Suppe.

Bei Passivierung ändert sich der Kasus von Adverbialien nicht:

(102) a. weil den ganzen Tag gearbeitet wurde
b. * weil der ganze Tag gearbeitet wurde

1.7.4. Das Prädikativ

Zu den Prädikativen zählt man Adjektive wie in (103a,b) und Nominalgruppen wie *ein Lügner* in (103c).

(103) a. Klaus ist *klug*.
b. Er isst den Fisch *roh*.
c. Er ist *ein Lügner*.

In der Kopulakonstruktion in (103a,c) ist das Adjektiv bzw. die Nominalgruppe ein Argument der Kopula *sein*, und das depiktive Adjektiv in (103b) ist ein Adjunkt zu *isst*.

Bei prädikativen Nominalgruppen wird der Kasus nicht vom Kopf festgelegt, sondern hängt von einem anderen Element ab.[16] So wird zum Beispiel der Akkusativ in (104a) bei Passivierung zum Nominativ (104b):

[16] Im Bereich der Kopulakonstruktion gibt es dialektale Variation: Während im Standarddeutschen der Kasus der prädikativen Nominalgruppe mit *sein* immer Nominativ ist und sich auch bei Einbettung unter *lassen*

(104) a. Sie nannte ihn einen Lügner.
b. Er wurde ein Lügner genannt.

Nur *ihn* lässt sich in (104a) als Objekt bezeichnen. *ihn* wird in (104b) zum Subjekt und steht deshalb im Nominativ. *einen Lügner* bezieht sich auf *ihn* bzw. *er* und stimmt mit seinem Bezugsnomen im Kasus überein. Man spricht hier auch von *Kongruenzkasus*.

Zu weiteren Prädikativen siehe Duden: 2005, § 1206.

1.7.5. Bezeichnungen für Valenzklassen

In Abhängigkeit davon, wie viele Argumente ein Verb braucht und welche Eigenschaften diese Argumente haben müssen, teilt man Verben noch in Unterklassen ein. Die klassische Einteilung ist, dass man all die Verben, die ein Objekt verlangen, das bei Passivierung zum Subjekt wird, als transitiv bezeichnet. Beispiele sind *lieben* und *schlagen*. Die intransitiven Verben sind dagegen die Verben, die entweder kein Objekt oder eins, das bei Passivierung nicht zum Subjekt wird, haben. Beispiele sind *schlafen*, *helfen*, *gedenken*. Eine Unterklasse der transitiven Verben stellen die ditransitiven Verben dar (*geben*, *zeigen*).

Leider wird die Terminologie nicht einheitlich verwendet. Mitunter werden für das Deutsche zweistellige Verben mit Dativ- und Genitivobjekt ebenfalls zu den transitiven Verben gezählt. Die Begriffe intransitives, transitives bzw. ditransitives Verb sind dann synonym zu einstelliges, zweistelliges bzw. dreistelliges Verb.

Dass dieses terminologische Wirrwarr auch zu Missverständnissen zwischen etablierten Linguisten führen kann, zeigt die Kritik Culicovers und Jackendoffs (2005, 59) an Chomsky. Chomsky schreibt, dass im Englischen das Hilfsverb *be* + Verb mit Passivmorphologie nur für transitive Verben verwendet werden kann. Culicover und Jackendoff behaupten, dass das falsch sei, da es auch transitive Verben wie *weigh* und *cost* gebe, die nicht passivierbar sind:

(105) a. This book weighs ten pounds / costs ten dollars.
b. * Ten pounds are weighed / ten dollar are cost by this book.

Culicover und Jackendoff verwenden *transitiv* im Sinne von zweistellig. Wenn man aber nur die Verben transitiv nennt, deren Objekt bei Passivierung zum Subjekt werden kann, dann sind *weigh* und *cost* per Definition keine transitiven Verben, und die Kritik unberechtigt.[17] Dass die Nominalphrasen in (105) keine normalen Objekte sind, sieht man daran,

nicht ändert, ist laut Duden (1995, § 1259) in der Schweiz die Form mit Akkusativ üblich, die man im Standarddeutschen auch in Wendungen wie (ii.a) findet.

(i) a. Ich bin dein Tanzpartner.
b. Der wüste Kerl ist ihr Komplize.
c. Laß den wüsten Kerl [...] meinetwegen ihr Komplize sein. (Duden: 1966, § 6925)
d. Baby, laß mich dein Tanzpartner sein. (Funny van Dannen, Benno-Ohnesorg-Theater, Berlin, Volksbühne, 11.10.1995)

(ii) a. Er lässt den lieben Gott 'n frommen Mann sein.
b. * Er lässt den lieben Gott 'n frommer Mann sein.

[17] Die Kritik wäre übrigens auch bei der Verwendung von transitiv mit der Bedeutung zweistellig ungerechtfertigt, denn wenn man behauptet, dass ein Verb im Englischen mindestens zweistellig sein muss, damit es

dass sie sich nicht pronominalisieren lassen. Deshalb lässt sich der Kasus auch nicht feststellen, da Kasus im Englischen nur an den Pronomina realisiert wird. Überträgt man die englischen Beispiele ins Deutsche erhält man Sätze mit Akkusativen:

(106) a. Das Buch kostete einen Taler.
b. Das Buch wiegt einen Zentner.

Die Akkusative sind im Deutschen ebenfalls nicht durch Personalpronomina ersetzbar. Sie werden zu den adverbialen Akkusativen gezählt, die Maßangaben, Gewichte und Zeitangaben ausdrücken können (Duden: 2005, §1246), sind also keine Objekte, die bei Passivierung zum Subjekt werden könnten.

Im Folgenden werde ich *transitiv* im ersteren Sinn benutzen, d. h., Verben mit einem Objekt, das bei Passivierung mit *werden* zum Subjekt wird, werden transitiv genannt. Wenn ich mich gleichzeitig auf Verben wie *helfen* (Nominativ, Dativ) und *schlagen* (Nominativ, Akkusativ) beziehen will, spreche ich von zweistelligen bzw. bivalenten Verben.

1.8. Ein topologisches Modell des deutschen Satzes

In diesem Abschnitt werden die topologischen Felder eingeführt. Diese werden in den kommenden Kapiteln immer wieder benutzt, wenn von bestimmten Bereichen im Satz die Rede ist. Andere, ausführlichere Einführungen in die Topologie deutscher Sätze findet man in Reis: 1980, Höhle: 1986 und Askedal: 1986.

1.8.1. Verbstellungstypen

Man teilt deutsche Sätze in Abhängigkeit von der Stellung des finiten Verbs in drei verschiedene Klassen ein:

- Sätze mit Verbendstellung
- Sätze mit Verberststellung
- Sätze mit Verbzweitstellung

Beispiele dafür sind folgende Sätze:

(107) a. (Peter hat erzählt,) dass er das Eis gegessen *hat*.
b. *Hat* Peter das Eis gegessen?
c. Peter *hat* das Eis gegessen.

1.8.2. Satzklammer, Vorfeld, Mittelfeld und Nachfeld

Man kann feststellen, dass das finite Verb nur in (107a) direkt neben seinem verbalen Komplement *gegessen* steht. In (107b) und (107c) hängen Verb und verbale Komplemente nicht zusammen, sind diskontinuierlich. Man teilt den deutschen Satz auf Grundlage dieser Verteilungen in mehrere Bereiche ein. In (107b) und (107c) rahmen die Verbteile den

passivierbar ist, hat man nicht behauptet, dass alle zwei- oder mehrstelligen Verben auch passivierbar sind. Die Mehrstelligkeit ist eine Voraussetzung, die erfüllt sein muss, es ist allerdings nicht die einzige.

Satz ein. Man spricht deshalb von der Satzklammer. Das finite Verb bildet in (107b) und (107c) die linke Satzklammer, das infinite Verb die rechte. Sätze mit Verbendstellung werden meistens durch Konjunktionen wie *weil*, *dass*, *ob* oder dergleichen eingeleitet. Diese Konjunktionen stehen an der Stelle, an der in Verberst- bzw. Verbzweitsätzen das finite Verb steht. Man rechnet sie deshalb mit zur linken Satzklammer. Mit Hilfe dieses Begriffs von der Satzklammer kann man den deutschen Satz in Vorfeld, Mittelfeld und Nachfeld einteilen: Das Vorfeld ist der Bereich vor der linken Satzklammer. Das Mittelfeld befindet sich zwischen linker und rechter Satzklammer, und das Nachfeld ist der Bereich rechts der rechten Satzklammer. Beispiele zeigt die Übersicht in Tabelle 1.1 auf der nächsten Seite.

Die rechte Satzklammer kann mehrere Verben enthalten und wird auch Verbalkomplex (*verbal complex* oder *verb cluster*) genannt.

Die Zuordnung der Frage- bzw. Relativpronomina zum Vorfeld wird im nächsten Abschnitt besprochen.

1.8.3. Zuordnung zu den Feldern

Wie die Beispiele in Tabelle 1.1 zeigen, müssen nicht immer alle Felder besetzt sein, selbst die linke Satzklammer kann leer bleiben, wenn man die Kopula *sein* wie in den folgenden Beispielen weglässt:

(108) a. [...] egal, was noch passiert, der Norddeutsche Rundfunk steht schon jetzt als Gewinner fest.[18]

b. Interessant, zu erwähnen, daß ihre Seele völlig in Ordnung war.[19]

c. Ein Treppenwitz der Musikgeschichte, daß die Kollegen von Rammstein vor fünf Jahren noch im Vorprogramm von Sandow spielten.[20]

Die Sätze in (108) entsprechen denen mit Kopula in (109):

(109) a. Was noch passiert, ist egal, ...

b. Interessant ist zu erwähnen, dass ihre Seele völlig in Ordnung war.

c. Ein Treppenwitz der Musikgeschichte ist, dass die Kollegen von Rammstein vor fünf Jahren noch im Vorprogramm von Sandow spielten.

Wenn Felder leer bleiben, ist es mitunter nicht ohne weiteres ersichtlich, welchen Feldern Konstituenten zuzuordnen sind. Für die Beispiele in (108) muss man die Kopula an der entsprechenden Stelle einsetzen und kann dann feststellen, dass sich jeweils eine Konstituente dem Vorfeld zuordnen lässt und welche Felder den restlichen Konstituenten zugeordnet werden müssen.

Im folgenden Beispiel von Hermann Paul (1919, 13) liefert die Einsetzung der Kopula ein anderes Ergebnis (110b):

(110) a. Niemand da?

b. Ist niemand da?

[18] Spiegel, 12/1999, S. 258.

[19] Michail Bulgakow, *Der Meister und Margarita*. München: Deutscher Taschenbuch Verlag. 1997, S. 422.

[20] Flüstern & Schweigen, taz, 12.07.1999, S. 14.

Vorfeld	linke Klammer	Mittelfeld	rechte Klammer	Nachfeld
Karl	schläft.			
Karl	hat		geschlafen.	
Karl	erkennt	Maria.		
Karl	färbt	den Mantel	um	den Maria kennt.
Karl	hat	Maria	erkannt.	
Karl	hat	Maria als sie aus dem Zug stieg sofort	erkannt.	
Karl	hat	Maria sofort	erkannt	als sie aus dem Zug stieg.
Karl	hat	Maria zu erkennen	behauptet.	
Karl	hat		behauptet	Maria zu erkennen.
	Schläft	Karl?		
	Schlaf!			
	Iss	jetzt dein Eis	auf!	
	Hat	er doch das ganze Eis alleine	gegessen.	
	weil	er das ganze Eis alleine	gegessen hat	ohne mit der Wimper zu zucken.
	weil	er das ganze Eis alleine	essen können will	ohne gestört zu werden.
wer		das ganze Eis alleine	gegessen hat	
der		das ganze Eis alleine	gegessen hat	
mit wem		du	geredet hast	
mit dem		du	geredet hast	

Tabelle 1.1.: Beispiele für die Besetzung topologischer Felder

Es handelt sich um einen Fragesatz. *niemand* ist also in (110a) nicht dem Vorfeld, sondern dem Mittelfeld zuzuordnen.

In (111) gibt es Elemente im Vorfeld, in der linken Satzklammer und im Mittelfeld. Die rechte Satzklammer ist leer.

(111) Er gibt der Frau das Buch, die er kennt.

Wie ist nun der Relativsatz *die er kennt* einzuordnen? Gehört er zum Mittelfeld oder zum Nachfeld? Dies lässt sich mit der sogenannten Rangprobe (Bech: 1955, 72) herausfinden: Der Satz in (111) wird ins Perfekt gesetzt. Da infinite Verben die rechte Satzklammer besetzen, kann man mit dieser Umformung das Mittelfeld klar vom Nachfeld abgrenzen. Die Beispiele in (112) zeigen, dass der Relativsatz nicht im Mittelfeld stehen kann, es sei denn wie in (112c) als Teil einer komplexen Konstituente mit dem Kopfnomen *Frau*.

(112) a. Er hat [der Frau] das Buch gegeben, [die er kennt].
b. * Er hat [der Frau] das Buch, [die er kennt,] gegeben.
c. Er hat [der Frau, die er kennt,] das Buch gegeben.

Diese Rangprobe hilft nicht, wenn der Relativsatz wie in (113) am Ende des Satzes neben seinem Bezugsnomen steht:

(113) Er gibt das Buch der Frau, die er kennt.

Setzt man (113) ins Perfekt, so kann das Hauptverb vor oder nach dem Relativsatz stehen:

(114) a. Er hat das Buch [der Frau] gegeben, [die er kennt].
b. Er hat das Buch [der Frau, die er kennt,] gegeben.

In (114a) ist der Relativsatz extraponiert, in (114b) ist er Bestandteil der Nominalphrase *der Frau, die er kennt* und steht als solcher innerhalb der NP im Mittelfeld. Für (113) kann man sich also nicht auf den Test verlassen. Man geht davon aus, dass in (113) der Relativsatz zur NP gehört, da das die einfachere Struktur ist, denn wenn der Relativsatz im Nachfeld steht, muss es sich um eine Verschiebung des Relativsatzes aus der NP heraus handeln, d. h., die NP-Struktur muss ohnehin angenommen werden und die Verschiebung kommt noch dazu.

Ein ähnliches Problem stellen Frage- bzw. Relativpronomina dar: Je nach Autor werden sie der linken Satzklammer oder dem Vorfeld zugeordnet (siehe Kathol: 2001 für einen Überblick). Im Standarddeutschen sind in Interrogativ- bzw. Relativsätzen nie beide Felder besetzt, so dass sich nicht ohne weiteres feststellen lässt, zu welchem Feld die Elemente gehören. Allerdings kann man eine Parallelität zur Besetzung der Felder in Hauptsätzen feststellen: In Interrogativ- bzw. Relativsätzen können die Interrogativ- bzw. Relativpronomina in komplexen Phrasen enthalten sein:

(115) a. der Mann, [mit dem] du gesprochen hast
b. Ich möchte wissen, [mit wem] du gesprochen hast

In der linken Satzklammer stehen gewöhnlich einzelne Wörter (eine Konjunktion oder ein Verb),[21] wohingegen im Vorfeld Wörter und Wortgruppen stehen können. Es ist deshalb sinnvoll, die Interrogativ- bzw. Relativphrasen ebenfalls zum Vorfeld zu zählen.

[21] Ausnahme hierzu sind nur Koordinationen:

(i) Er [kennt und liebt] diese Schallplatte.

1.8.4. Rekursion

Wie schon Reis (1980, 82) festgestellt hat, kann das Vorfeld, wenn es eine komplexe Konstituente enthält, selbst wieder in Felder unterteilt sein und z. B. ein Nachfeld enthalten. In (116b) befindet sich *für lange lange Zeit* und in (116d) *dass du kommst* innerhalb des Vorfelds rechts der rechten Satzklammer *verschüttet* bzw. *gewußt*, d. h. innerhalb des Vorfelds im Nachfeld.

(116) a. Die Möglichkeit, etwas zu verändern, ist damit verschüttet für lange lange Zeit.
b. [Verschüttet für lange lange Zeit] ist damit die Möglichkeit, etwas zu verändern.
c. Wir haben schon seit langem gewußt, dass du kommst.
d. [Gewußt, dass du kommst,] haben wir schon seit langem.

Elemente im Mittelfeld und Nachfeld können natürlich ebenso wie Vorfeldkonstituenten eine interne Struktur haben und somit wieder in Felder unterteilt werden. Zum Beispiel ist *dass* die linke Satzklammer des Teilsatzes *dass du kommst* in (116c), *du* steht im Mittelfeld und *kommst* bildet die rechte Satzklammer des Teilsatzes.

Kontrollfragen

1. Wodurch unterscheidet sich ein Kopf in einer Wortgruppe von Nicht-Köpfen?
2. Gibt es in (117) einen Kopf?

   (117) a. er
   b. Schlaf!
   c. schnell

3. Wodurch unterscheiden sich Argumente von Adjunkten?
4. Bestimmen Sie die Köpfe, die Adjunkte und die Argumente im Satz (118) und in den Bestandteilen des Satzes:

   (118) Er hilft den kleinen Kindern in der Schule.

5. Wie sind die Begriffe Vorfeld, Mittelfeld, Nachfeld und linke bzw. rechte Satzklammer definiert?

Übungsaufgaben

1. Bestimmen Sie die Satzklammern und das Vorfeld, Mittelfeld und Nachfeld in den folgenden Sätzen! Gehen Sie auch auf die Felderstruktur eingebetteter Sätze ein!

   (119) a. Karl isst.
   b. Der Mann liebt eine Frau, den Peter kennt.

c. Der Mann liebt eine Frau, die Peter kennt.
d. Die Studenten haben behauptet, nur wegen der Hitze einzuschlafen.
e. Dass Peter nicht kommt, ärgert Klaus.
f. Einen Mann küssen, der ihr nicht gefällt, würde sie nie.

Literaturhinweise

Reis (1980) begründet, warum die Feldertheorie für die Beschreibung der Konstituentenstellungsdaten im Deutschen sinnvoll und notwendig ist.

Höhle (1986) erwähnt noch weitere Felder links des Vorfeldes, die man für Linksherausstellungen wie die von *der Mittwoch* in (120) bzw. für Partikeln wie *aber* in (121a) und *denn* in (121b) braucht.

(120) Der Mittwoch, der passt mir gut.

(121) a. Aber würde denn jemand den Hund füttern morgen abend?
b. Denn dass es regnet, damit rechnet keiner.

Höhle geht auch auf die historische Entwicklung der Feldertheorie ein.

2. Phrasenstrukturgrammatik

Dieses Kapitel beschäftigt sich mit Phrasenstrukturgrammatiken, die in vielen der Theorien, die wir uns in den folgenden Kapiteln ansehen werden, eine wesentliche Rolle spielen.

2.1. Symbole und Ersetzungsregeln

Wörter können anhand ihrer Flexionseigenschaften und ihrer Distribution einer Wortart zugeordnet werden. So ist *weil* in (1) eine Konjunktion, *das* und *dem* sind Artikel und werden zu den Determinatoren gezählt. *Buch* und *Mann* sind Nomina und *gibt* ist ein Verb.

(1) weil er das Buch dem Mann gibt

Mit den in Abschnitt 1.3 eingeführten Tests kann man nun feststellen, dass die einzelnen Wörter sowie die Wortgruppen *das Buch* und *dem Mann* Konstituenten bilden. Diesen sollen Symbole zugewiesen werden. Da die jeweiligen Nomina ein wesentlicher Bestandteil der Wortgruppen *das Buch* und *dem Mann* sind, nennt man diese Wortgruppen *Nominalphrase*, was mit NP abgekürzt wird. Das Pronomen *er* kann an denselben Stellen stehen wie volle Nominalphrasen, weshalb man das Pronomen auch der Kategorie NP zuordnen kann.

Phrasenstrukturgrammatiken geben Regeln vor, die etwas darüber aussagen, welche Symbole Wörtern zugeordnet werden und wie sich komplexere Einheiten zusammensetzen. Eine einfache Phrasenstrukturgrammatik, mit der man (1) analysieren kann, ist in (2) zu sehen:[1,2]

(2)

NP → D N	NP → er	N → Buch
S → NP NP NP V	D → das	N → Mann
	D → dem	V → gibt

Dabei kann man eine Regel wie NP → D N so verstehen, dass eine Nominalphrase – also etwas, dem das Symbol NP zugeordnet wird – aus einem Determinator (D) und einem Nomen (N) bestehen kann.

Man kann den Satz in (1) mit der Grammatik in (2) zum Beispiel auf die folgende Art und Weise analysieren: Man nimmt das erste Wort im Satz und überprüft, ob es eine Regel gibt, auf deren rechter Regelseite das Wort vorkommt. Wenn dem so ist, ersetzt man das Wort durch das Symbol in der linken Regelseite. Das geschieht in den Zeilen 2–4, 6–7 und 9 der Ableitung in (3) auf der nächsten Seite. Wenn es zwei oder mehrere Symbole gibt, die in einer rechten Regelseite gemeinsam vorkommen, dann kann man diese durch das

[1] Die Konjunktion *weil* wird vorerst ignoriert. Da die Behandlung von Sätzen mit Verberst- oder Verbzweitstellung weitere Überlegungen voraussetzt, werden in diesem Kapitel nur Verbletztsätze besprochen.

[2] Die Regel NP → er mag befremden. Man kann stattdessen auch die Regel PersPron → er annehmen, braucht dann jedoch eine weitere Regel, die besagt, dass Personalpronomina für ganze NPen stehen können: NP → PersPron. Die in (2) verwendete Regel fasst die beiden letztgenannten Regeln zusammen und besagt direkt, dass *er* an Stellen stehen kann, an denen Nominalgruppen stehen können.

jeweilige Symbol in der linken Seite der Regel ersetzen. Das passiert in den Zeilen 5, 8 und 10. In (3) sind wir von einer Folge von Wörtern ausgegangen und haben gezeigt, dass wir

(3)

	Wörter und Symbole						angewendete Regeln
1	er	das	Buch	dem	Mann	gibt	
2	NP	das	Buch	dem	Mann	gibt	NP → er
3	NP	D	Buch	dem	Mann	gibt	D → das
4	NP	D	N	dem	Mann	gibt	N → Buch
5	NP		NP	dem	Mann	gibt	NP → D N
6	NP		NP	D	Mann	gibt	D → dem
7	NP		NP	D	N	gibt	N → Mann
8	NP		NP		NP	gibt	NP → D N
9	NP		NP		NP	V	V → gibt
10						S	S → NP NP NP V

die Regeln der Phrasenstrukturgrammatik so anwenden können, dass wir ein Satzsymbol ableiten können. Genauso gut hätten wir die Schritte in umgekehrter Reihenfolge durchführen können, dann hätten wir aus dem Satzsymbol mit den Schritten 9–1 eine Wortfolge abgeleitet. Durch andere Wahl von Ersetzungsregeln kann man mit der Grammatik in (2) von S ausgehend u. a. auch die Wortfolge *er dem Mann das Buch gibt* ableiten. Man sagt, die Grammatik erzeugt, lizenziert bzw. generiert eine Menge von Sätzen.

Die Ableitung in (3) kann auch als Baum dargestellt werden. Das zeigt Abbildung 2.1. Die Symbole im Baum werden *Knoten* genannt. Man sagt, dass S die NP-Knoten und den

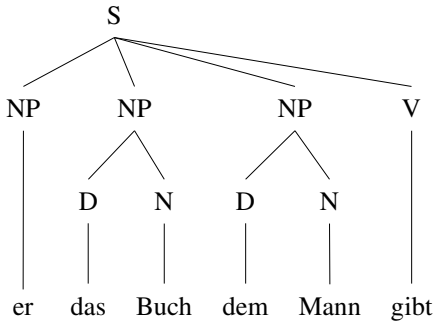


Abbildung 2.1.: Analyse von *er das Buch dem Mann gibt*

V-Knoten unmittelbar dominiert. Die anderen Knoten im Baum werden von S ebenfalls dominiert, aber nicht unmittelbar dominiert. Will man über Beziehungen von Knoten zueinander reden, verwendet man Verwandtschaftsbezeichnungen. So ist in Abbildung 2.1 S der Mutterknoten der drei NP-Knoten und des V-Knotens. Die NP-Knoten und V sind Schwestern, da sie denselben Mutterknoten haben. Hat ein Knoten zwei Töchter liegt eine binär verzweigende Struktur vor. Gibt es genau eine Tochter, spricht man von einer unären Verzweigung. Zwei Konstituenten sind *adjazent*, wenn sie direkt nebeneinander stehen.

In vielen linguistischen Publikationen werden Phrasenstrukturregeln nicht mehr angegeben. Es werden nur Baumrepräsentationen oder äquivalente, kompakter darstellbare Klammerausdrücke wie z. B. (4) verwendet.

(4) $[_S\ [_{NP}$ er$]\ [_{NP}\ [_D$ das$]\ [_N$ Buch$]]\ [_{NP}\ [_D$ dem$]\ [_N$ Mann$]]\ [_V$ gibt$]]$

Das eigentlich Wichtige sind jedoch die Grammatikregeln, denn sie repräsentieren grammatisches Wissen unabhängig von spezifischen grammatischen Strukturen. So kann man wie schon erwähnt mit der Grammatik in (2) u. a. auch den Satz in (5) analysieren bzw. erzeugen:

(5) [weil] er dem Mann das Buch gibt

Die Regeln für die Ersetzung der Determinatoren und Nomina werden lediglich in einer anderen Reihenfolge als bei der Analyse bzw. Erzeugung von (1) angewendet.

Hier muss darauf hingewiesen werden, dass die Grammatik in (2) nicht die einzig mögliche Grammatik für den Beispielsatz in (1) ist. Es gibt unendlich viele Grammatiken, die zur Analyse solcher Sätze verwendet werden können (siehe Übung 1). Eine ist zum Beispiel die in (6):

(6)

NP → D N	NP → er	N → Buch
V → NP V	D → das	N → Mann
	D → dem	V → gibt

Diese Grammatik lizenziert binär verzweigende Strukturen, wie die in Abbildung 2.2.

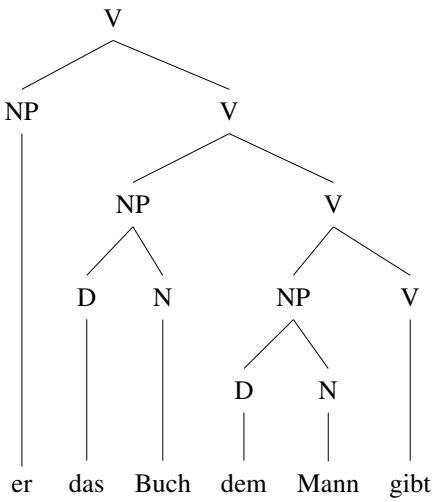


Abbildung 2.2.: Analyse von *er das Buch dem Mann gibt* mit binärer Verzweigung

Sowohl die Grammatik in (6) als auch die in (3) ist zu ungenau. Nimmt man noch Lexikoneinträge für *ich* und *den* in die Grammatik auf, so werden fälschlicherweise die Sätze in (7b–d) lizenziert:[3]

[3] Bei der Grammatik in (6) kommt noch dazu, dass man nicht sagen kann, wann eine Äußerung vollständig ist, da für alle Kombinationen von V und NP das Symbol V verwendet wird. Deshalb kann man mit der Grammatik auch die Sätze in (i) analysieren:

(7) a. er das Buch dem Mann gibt
b. * ich das Buch dem Mann gibt
c. * er das Buch den Mann gibt
d. * er den Buch dem Mann gibt

In (7b) ist die Subjekt-Verb-Kongruenz verletzt, *ich* und *gibt* passen nicht zueinander. In (7c) sind die Kasusanforderungen des Verbs nicht erfüllt. *gibt* verlangt ein Dativ-Objekt. In (7d) ist die Determinator-Nomen-Kongruenz verletzt. *den* und *Buch* passen nicht zueinander, da die Genus-Eigenschaften der beiden Wörter verschieden sind.

Im Folgenden soll überlegt werden, wie man die Grammatik verändern muss, damit die Sätze in (7) nicht mehr erzeugt werden. Wenn wir Subjekt-Verb-Kongruenz erfassen wollen, müssen wir die folgenden sechs Fälle abdecken, da im Deutschen das Verb mit dem Subjekt in Person (1, 2, 3) und Numerus (sg, pl) übereinstimmen muss:

(8) a. Ich schlafe. (1, sg)
b. Du schläfst. (2, sg)
c. Er schläft. (3, sg)
d. Wir schlafen. (1, pl)
e. Ihr schlaft. (2, pl)
f. Sie schlafen. (3, pl)

Die Verhältnisse können wir mit Grammatikregeln erfassen, indem wir die Menge der verwendeten Symbole vergrößern. Statt der Regel S → NP NP NP V verwenden wir dann:

(9) S → NP_1_sg NP NP V_1_sg
S → NP_2_sg NP NP V_2_sg
S → NP_3_sg NP NP V_3_sg
S → NP_1_pl NP NP V_1_pl
S → NP_2_pl NP NP V_2_pl
S → NP_3_pl NP NP V_3_pl

Das heißt, man benötigt sechs Symbole für Nominalphrasen, sechs Symbole für Verben und sechs Regeln statt einer.

Um die Kasuszuweisung durch das Verb zu erfassen, kann man analog Kasusinformation in die Symbole aufnehmen. Man erhält dann Regeln wie die folgenden:

(10) S → NP_1_sg_nom NP_dat NP_akk V_1_sg_nom_dat_akk
S → NP_2_sg_nom NP_dat NP_akk V_2_sg_nom_dat_akk
S → NP_3_sg_nom NP_dat NP_akk V_3_sg_nom_dat_akk
S → NP_1_pl_nom NP_dat NP_akk V_1_pl_nom_dat_akk
S → NP_2_pl_nom NP_dat NP_akk V_2_pl_nom_dat_akk
S → NP_3_pl_nom NP_dat NP_akk V_3_pl_nom_dat_akk

(i) a. * der Mann erwartet
b. * des Mannes er das Buch dem Mann gibt

Man braucht irgendwo in der Grammatik eine Repräsentation der Stelligkeit des Verbs. Darauf, wie die Stelligkeit (Valenz) in den verschiedenen Grammatiktheorien repräsentiert wird, werden wir in den folgenden Kapiteln eingehen.

Da wir Nominalphrasen in vier Kasus unterscheiden müssen, haben wir dann insgesamt sechs Symbole für die NPen im Nominativ und drei Symbole für die NPen mit anderen Kasus. Da die Verben zu den Nominalphrasen in der Regel passen müssen, weil man z. B. Verben, die drei Argumente nehmen, von solchen, die nur zwei bzw. eins nehmen, unterscheiden können muss (11), muss man entsprechend auch die Menge der Symbole für Verben aufblähen.

(11) a. Er schläft.
b. * Er schläft das Buch.
c. Er kennt das Buch.
d. * Er kennt.

In den obigen Regeln ist diese Information über nötige Argumente in Form der Markierung 'nom_dat_akk' enthalten.

Um die Determinator-Nomen-Kongruenz wie in (12) zu erfassen, müssen wir Information über Genus (fem, mas, neu), Numerus (sg, pl), Kasus (nom, gen, dat, akk) und die Flexionsklasse (stark, schwach[4]) in die Regeln für Nominalphrasen integrieren.

(12) a. der Mann, die Frau, das Buch (Genus)
b. das Buch, die Bücher (Numerus)
c. des Buches, dem Buch (Kasus)
d. ein Beamter, der Beamte (Flexionsklasse)

Statt der Regel NP → D N müssen wir also Regeln wie (13) verwenden:

(13) NP_3_sg_nom → D_fem_sg_nom_schwach N_fem_sg_nom_schwach
NP_3_sg_nom → D_mas_sg_nom_schwach N_mas_sg_nom_schwach
NP_3_sg_nom → D_neu_sg_nom_schwach N_neu_sg_nom_schwach
NP_3_pl_nom → D_fem_pl_nom_schwach N_fem_pl_nom_schwach
NP_3_pl_nom → D_mas_pl_nom_schwach N_mas_pl_nom_schwach
NP_3_pl_nom → D_neu_pl_nom_schwach N_neu_pl_nom_schwach

NP_3_sg_nom → D_fem_sg_nom_stark N_fem_sg_nom_stark
NP_3_sg_nom → D_mas_sg_nom_stark N_mas_sg_nom_stark
NP_3_sg_nom → D_neu_sg_nom_stark N_neu_sg_nom_stark
NP_3_pl_nom → D_fem_pl_nom_stark N_fem_pl_nom_stark
NP_3_pl_nom → D_mas_pl_nom_stark N_mas_pl_nom_stark
NP_3_pl_nom → D_neu_pl_nom_stark N_neu_pl_nom_stark

(13) zeigt die Regeln für Nominativnominalphrasen. Analoge Regeln brauchen wir für die anderen drei Kasus. Wir benötigen also 48 Symbole für Determinatoren (3*2*4*2), 48 Symbole für Nomina und 48 Regeln statt einer.

[4] Das sind die Adjektivflexionsklassen, die auch für einige Nomina relevant sind (*Beamter*, *Verwandter*, *Gesandter*, ...). Zu den Adjektivklassen siehe Seite 14.

2.2. Erweiterung der PSG durch Merkmale

Phrasenstrukturgrammatiken, die nur atomare Symbole verwenden, sind problematisch, da Generalisierungen nicht erfasst werden. Wir können zwar als Menschen erkennen, dass das Symbol NP_3_sg_nom für eine Nominalphrase steht, weil es die Buchstabenfolge NP enthält, aber formal ist das Symbol ein Symbol wie jedes andere in der Grammatik, und die Gemeinsamkeit aller Symbole, die für NPen verwendet werden, kann nicht erfasst werden. Genauso ist in den unstrukturierten Symbolen nicht erfasst, dass die Regeln in (13) etwas gemeinsam haben. Formal ist den Regeln nur gemeinsam, dass sie ein Symbol auf der linken Regelseite und zwei Symbole auf der rechten Regelseite haben.

Die Lösung besteht in der Einführung von Merkmalen, die den Kategoriesymbolen zugeordnet werden, und der Möglichkeit, die Werte solcher Merkmale in Regeln zu identifizieren. Für das Kategoriesymbol NP kann man z. B. die Merkmale für Person, Numerus und Kasus einführen. Für Determinatoren und Nomina gibt es zusätzlich ein Genusmerkmal und ein Merkmal für die Flexionsklasse.

(14) NP(3,sg,nom) → D(fem,sg,nom,stark) N(fem,sg,nom,stark)
NP(3,sg,nom) → D(mas,sg,nom,stark) N(mas,sg,nom,stark)

Verwendet man statt der Werte in (14) Variablen, erhält man Regelschemata wie das in (15):

(15) NP(3,Num,Kas) → D(Gen,Num,Kas,FK) N(Gen,Num,Kas,FK)

Die Werte der Variablen sind hierbei egal. Wichtig ist nur, dass sie übereinstimmen. Der Wert des Personenmerkmals (erste Stelle in NP(3,Num,Kas)) ist durch die Regel auf '3' festgelegt. Solche Festlegungen von Werten findet man natürlich auch in den Lexikoneinträgen:

(16) NP(3,sg,nom) → es
D(mas,sg,nom,stark) → des

Die Regeln in (10) können wie in (17) zusammengefasst werden:

(17) S → NP(Per1,Num1,nom)
NP(Per2,Num2,dat)
NP(Per3,Num3,akk)
V(Per1,Num1,ditransitiv)

Durch die Identifikation von Per1 und Num1 beim Verb und beim Subjekt wird Subjekt-Verb-Kongruenz erzwungen. Bei den anderen NPen sind die Werte dieser Merkmale egal. Die Kasus der NPen sind explizit festgelegt.

2.3. Semantik

Im Einleitungskapitel und in den vorangegangenen Abschnitten haben wir uns mit syntaktischen Eigenschaften von Sprache beschäftigt, und die Syntax wird auch weiterhin den Schwerpunkt des Buches bilden. Es ist jedoch so, dass wir Sprache zur Kommunikation verwenden, also zur Information über gewisse Sachverhalte, zum Austausch von

Meinungen und Ähnlichem. Will man also unser Sprachvermögen charakterisieren, muss man auch erklären, welche Bedeutungen Äußerungen haben. Ihre syntaktische Struktur zu verstehen ist dafür eine Bedingung, ist jedoch nicht ausreichend. Auch Spracherwerbstheorien, die sich nur auf den Erwerb syntaktischer Konstruktionen beziehen, sind nicht adäquat. Die Schnittstelle zwischen Syntax und Semantik ist also wichtig, und jede Grammatiktheorie muss dazu Stellung nehmen, wie Syntax und Semantik interagieren. Ich werde im Folgenden zeigen, wie man Phrasenstrukturregeln mit semantischer Information kombinieren kann. Für die Repräsentation der Bedeutung verwende ich die Prädikatenlogik erster Stufe und den λ-Kalkül. Es ist leider nicht möglich, die logischen Grundlagen so ausführlich zu diskutieren, dass auch Leser, die überhaupt nicht mit Logik/Semantik vertraut sind, nach der Lektüre dieses Buches alle Details der Satzsemantik verstehen, aber die einfachen Beispiele, die hier diskutiert werden, müssten ausreichend sein, um erste Vorstellungen für die Interaktion von Syntax und Semantik und deren Behandlung in den jeweiligen linguistischen Theorien entwickeln zu können.

Die Ermittlung der Bedeutung eines Satzes aus seinen Bestandteilen soll anhand des einfachen Satzes in (18a) erklärt werden. Dem Satz in (18a) ordnet man die Bedeutung in (18b) zu.

(18) a. Max schläft.
b. $schlafen'(max')$

Hierbei wird $schlafen'$ als Bedeutung von *schläft* angenommen. Man benutzt Striche, um kenntlich zu machen, dass es um Wortbedeutungen und nicht um die eigentlichen Wörter geht. Durch die Verwendung von $schlafen'$ in der Bedeutungsrepräsentation für (18a) scheint erstmal nicht viel gewonnen, da *schlafen* nur eine andere Form des Verbs ist. Es ist aber dennoch sinnvoll, sich auf eine Verbform zu einigen, denn die Flexionsinformation ist irrelevant, wenn es um die Bedeutung geht. Man kann das sehen, wenn man (19a) mit (19b) vergleicht:

(19) a. Jeder Junge schläft.
b. Alle Jungen schlafen.

Ausgehend von der Bedeutung in (18b) kann man sich nun überlegen, welcher Bedeutungsbestandteil von welchem Wort kommt. Dass max' von *Max* kommt ist relativ klar. Die Frage ist, was genau *schläft* beisteuert. Wenn man darüber nachdenkt, wodurch Schlafen-Ereignisse charakterisiert sind, stellt man fest, dass es immer jemanden gibt, der schläft. Diese Information ist ein Teil der Bedeutung des Verbs *schlafen*. Wer genau der Schlafende ist, ist nicht in der Verbbedeutung enthalten. Wir können das Verb mit den verschiedensten Subjekten benutzen:

(20) a. Paul schläft.
b. Mio schläft.
c. Xaver schläft.

Man abstrahiert also von den konkreten Verwendungen von $schlafen'$ und setzt anstelle von max' in (18b) deshalb eine Variable (z. B. x) ein. Das x kann dann in entsprechenden Sätzen durch $paul'$, mio' bzw. $xaver'$ ersetzt werden. Damit man auf die Variablen in einer Bedeutungsrepräsentation zugreifen kann, schreibt man sie mit λ markiert vor den Ausdruck. Für *schläft* nimmt man also die folgende Bedeutungsrepräsentation an:

(21) λx *schlafen′*(x)

Den Schritt von (18b) zu (21) nennt man auch λ-Abstraktion. Die Kombination des Ausdrucks in (21) mit der Bedeutung des Arguments erfolgt dann so, dass das λ mit der entsprechenden Variable gestrichen wird und die Bedeutung des Arguments an allen Stellen eingesetzt wird, an denen die Variable steht. Für die Kombination von (21) mit *max′* ergibt sich also genau (18b). Dieser Prozess wird β-Reduktion oder auch λ-Konversion genannt. Zur Verdeutlichung soll noch ein Beispiel mit einem transitiven Verb erklärt werden: Der Satz in (22a) hat die Bedeutung in (22b):

(22) a. Max mag Lotte.
b. *mögen′*(*max′*, *lotte′*)

Die λ-Abstraktion für *mag* zeigt (23):

(23) $\lambda y \lambda x$ *mögen′*(x, y)

Kombiniert man diese Repräsentation mit der Repräsentation für das Objekt *Lotte*, erhält man (24a) und nach einer β-Reduktion (24b):

(24) a. $\lambda y \lambda x$ *mögen′*(x, y) *lotte′*
b. λx *mögen′*(x, *lotte′*)

Diese Repräsentation kann man mit der für das Subjekt kombinieren und erhält dann (25a) bzw. nach β-Reduktion (25b):

(25) a. λx *mögen′*(x, *lotte′*) *max′*
b. *mögen′*(*max′*, *lotte′*)

Nach der Einführung des λ-Kalküls ist die Integration der Bedeutungskomposition in die Phrasenstrukturregeln einfach: Die Regel für die Kombination eines Verbs mit seinem Subjekt muss um Stellen für den semantischen Beitrag des Verbs, den semantischen Beitrag des Subjekts und den semantischen Beitrag des gesamten Satzes erweitert werden. Der Gesamtbeitrag ergibt sich aus der Kombination der Beiträge in der richtigen Reihenfolge. Aus der einfachen Regel in (26a) wird die in (26b):

(26) a. S $\rightarrow$ NP(nom) V
b. S(V′ NP′) $\rightarrow$ NP(nom, NP′) V(V′)

Hierbei steht V′ für den Bedeutungsbeitrag von V und NP′ für den Bedeutungsbeitrag von NP(nom). V′ NP′ steht für die Kombination von V′ mit NP′. Bei der Analyse von (18a) ist der Wert von V′ λx schlafen(x) und der Wert von NP′ ist *max′*. Die Kombination V′ NP′ entspricht (27a) bzw. nach β-Reduktion (18b) – hier als (27b) wiederholt:

(27) a. λx *schlafen′*(x) *max′*
b. *schlafen′*(*max′*)

Für den Satz mit transitivem Verb in (22a) kann man die Regel in (28) annehmen:

(28) S(V′ NP2′ NP1′) $\rightarrow$ NP(nom, NP1′) V(V′) NP(akk, NP2′)

Die Verbbedeutung V′ wird zuerst mit der Bedeutung des Objekts NP2′ und dann mit der Bedeutung des Subjekts NP1′ kombiniert.

Wie man sieht, gibt es für die oben verwendeten Regeln jeweils verschiedene semantische Kombinationsregeln. Die Hypothese, dass natürliche Sprache auf diese Weise semantisch zu analysieren ist, wird auch Regel-für-Regel-Hypothese genannt (Bach: 1976). Ein allgemeineres Verfahren zur Bedeutungsberechnung linguistischer Ausdrücke wird im Abschnitt 4.1.3 vorgestellt.

2.4. Phrasenstrukturregeln für einige ausgewählte Bereiche des Deutschen

Während die Bestimmung der unmittelbaren Konstituenten eines Satzes relativ einfach ist, da die Umstellprobe gut funktioniert, weil die Satzbestandteile im Deutschen relativ frei angeordnet werden können, ist die Bestimmung der Teile von Nominalphrasen nicht so einfach möglich. Sie sollen in diesem Abschnitt genauer besprochen werden. Zur Motivation der $\overline{X}$-Syntax, die dann im Abschnitt 2.5 vorgestellt wird, werden hier auch Präpositionalphrasen diskutiert.

2.4.1. Nominalphrasen

Bisher haben wir eine einfache Struktur für Nominalphrasen angenommen: Unser Regelschema besagt, dass eine Nominalphrase aus einem Determinator und einem Nomen besteht. Nominalphrasen können aber wesentlich komplexer als (29a) sein, wie die restlichen Beispiele in (29) zeigen:

(29) a. eine Frau
b. eine Frau, die wir kennen
c. eine Frau aus Stuttgart
d. eine kluge Frau
e. eine Frau aus Stuttgart, die wir kennen
f. eine kluge Frau aus Stuttgart
g. eine kluge Frau, die wir kennen
h. eine kluge Frau aus Stuttgart, die wir kennen

Wir können zusätzlich zu Determinator und Nomen auch noch Adjektive, Präpositionalphrasen und Relativsätze als Bestandteil der Nominalphrase haben. Die in (29) vorhandenen zusätzlichen Elemente sind Adjunkte. Sie beschränken die Menge der Objekte, auf die sich die Nominalgruppe bezieht. Während mit (29a) auf ein Wesen Bezug genommen wird, das die Eigenschaft hat, Frau zu sein, muss das Bezugsobjekt von (29b) auch noch die Eigenschaft haben, dass wir es kennen.

Unsere bisherige Regel für Nominalgruppen kombiniert einfach ein Nomen mit einem Determinator und kann also nur (29a) analysieren. Die Frage, die sich nun stellt, ist wie man diese Regel ändern oder welche Regeln man zusätzlich annehmen muss, damit auch

die anderen Nominalphrasen in (29) analysierbar werden. Man könnte zusätzlich zur Regel (30a) eine Regel wie (30b) vorschlagen.[5,6]

(30) a. NP → Det N
b. NP → Det A N

Mit dieser Regel wären dann aber Nominalphrasen wie (31) immer noch nicht analysierbar:

(31) alle weiteren schlagkräftigen Argumente

Für die Analyse von (31) müsste man eine Regel wie (32) haben:

(32) NP → Det A A N

Man kann die Anzahl der Adjektive in der Nominalgruppe weiter erhöhen, aber die Angabe einer Höchstzahl von Adjektiven wäre willkürlich. Selbst wenn man die folgende Abkürzung verwendet, ergeben sich Probleme:

(33) NP → Det A* N

Der Stern in (33) steht für beliebig viele Wiederholungen, d. h., (33) steht für Regeln mit keinem, einem, zwei oder auch mehr Adjektiven.

Das Problem besteht darin, dass Adjektiv und Nomen keine Konstituente bilden und somit nicht ohne weiteres erklärt werden kann, wieso Koordinationen wie in (34) möglich sind:

(34) alle [[geschickten Kinder] und [klugen Frauen]]

Geht man davon aus, dass bei Koordinationen zwei oder mehrere Wortgruppen mit gleichen syntaktischen Eigenschaften kombiniert werden, dann muss das Adjektiv mit dem Nomen eine Einheit bilden.

Die bisher besprochenen Nominalphrasen mit Adjektiven können wir durch die folgenden Regeln sehr gut erfassen:

(35) a. NP → Det $\overline{\text{N}}$
b. $\overline{\text{N}}$ → A $\overline{\text{N}}$
c. $\overline{\text{N}}$ → N

Die Regeln besagen folgendes: Eine Nominalphrase besteht aus einem Determinator und einem nominalen Bestandteil ($\overline{\text{N}}$). Der nominale Bestandteil kann aus einem Adjektiv und einem nominalen Bestandteil bestehen (35b) oder nur aus einem Nomen (35c). Da $\overline{\text{N}}$ auf der rechten Regelseite von (35b) ebenfalls vorkommt, können wir die Regel mehrfach anwenden und somit auch Nominalphrasen mit mehreren Adjektiven wie in (31) analysieren. Abbildung 2.3 auf der nächsten Seite zeigt die Strukturen für eine Nominalphrase ohne Adjektiv und für Nominalphrasen mit einem bzw. zwei Adjektiven. Das Adjektiv *klug* schränkt die Menge der Bezugselemente der Nominalgruppe ein. Nimmt man ein weiteres Adjektiv wie *glücklich* dazu, dann bezieht man sich nur auf die Frauen, die sowohl glücklich als auch klug sind. Solche Nominalphrasen können z. B. in Kontexten wie dem folgenden verwendet werden:

[5] Siehe z. B. Eisenberg: 2004, 238 für die Annahme flacher Strukturen in Nominalgruppen.

[6] Natürlich gehören zu all den Regeln, die in diesem Abschnitt diskutiert werden, noch weitere Merkmale wie Genus und Numerus. Diese werden der Übersichtlichkeit halber im Folgenden weggelassen.

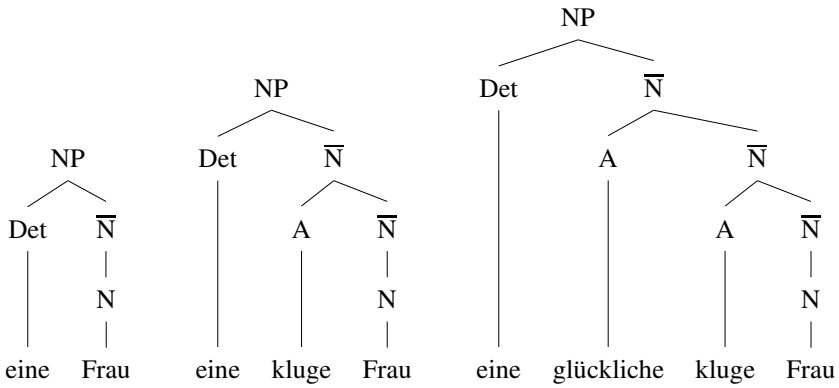


Abbildung 2.3.: Nominalphrasen mit verschieden vielen Adjektiven

(36) A: Alle klugen Frauen sind unglücklich.
B: Nein, ich kenne eine glückliche kluge Frau.

Man kann sich nun überlegen, dass dieses schöne Gespräch mit Sätzen wie *Aber alle glücklichen klugen Frauen sind schön* und einer entsprechenden Antwort weitergehen kann. Die Möglichkeit, Nominalphrasen wie *eine glückliche kluge Frau* weitere Adjektive hinzuzufügen, ist im Regelsystem (35) angelegt. In der Regel (35b) kommt das $\overline{\text{N}}$ sowohl auf der linken als auch auf der rechten Regelseite vor. Solche Regeln nennt man *rekursiv*.

Wir haben jetzt eine wunderschöne kleine Grammatik entwickelt, die Nominalphrasen mit Adjektivmodifikatoren analysieren kann. Dabei wird der Kombination von Adjektiv und Nomen Konstituentenstatus zugesprochen. Der Leser wird sich jetzt vielleicht fragen, ob man nicht genauso gut die Kombination aus Determinator und Adjektiv als Konstituente behandeln könnte, denn es gibt auch Nominalgruppen der folgenden Art:

(37) diese schlauen und diese neugierigen Frauen

Hier liegt jedoch noch eine andere Struktur vor: Koordiniert sind zwei vollständige Nominalphrasen, wobei im ersten Konjunkt ein Teil gelöscht wurde:

(38) diese schlauen ~~Frauen~~ und diese neugierigen Frauen

Man findet ähnliche Phänomene im Satzbereich und sogar bei Wortteilen:

(39) a. dass Peter dem Mann das Buch ~~gibt~~ und Maria der Frau die Schallplatte gibt
b. be- und entladen

Wir haben bisher eine sinnvolle Integration von Adjektiven in die Regeln für Nominalstrukturen besprochen. Andere Adjunkte wie Präpositionalphrasen oder Relativsätze lassen sich analog zu den Adjektiven mit $\overline{\text{N}}$ kombinieren:

(40) a. $\overline{\text{N}} \rightarrow \overline{\text{N}}$ PP
b. $\overline{\text{N}} \rightarrow \overline{\text{N}}$ Relativsatz

Mit diesen Regeln und den Regeln aus (35) können wir – entsprechende Regeln für PPen und Relativsätze vorausgesetzt – alle Beispiele aus (29) analysieren.

(35c) besagt, dass ein $\overline{\text{N}}$ auch nur aus einem einzelnen Nomen bestehen kann. Eine wichtige weitere Regel wurde noch nicht besprochen: Wir benötigen noch eine Regel, die Nomina wie *Vater*, *Sohn* oder auch *Bild*, sogenannte *relationale Nomina*, mit ihrem Argument verbindet. Beispiele sind (41a–b). (41c) ist ein Beispiel für eine Nominalisierung mit realisiertem Argument:

(41) a. der Vater von Peter
b. das Bild vom Gleimtunnel
c. das Kommen des Installateurs

(42) ist die Regel, die wir zur Analyse von (41a,b) brauchen.

(42) $\overline{\text{N}} \rightarrow \text{N PP}$

Abbildung 2.4 zeigt zwei Strukturen mit PP-Argument. Der rechte Baum enthält zusätzlich noch ein PP-Adjunkt, das durch die Regel in (40a) lizenziert ist.

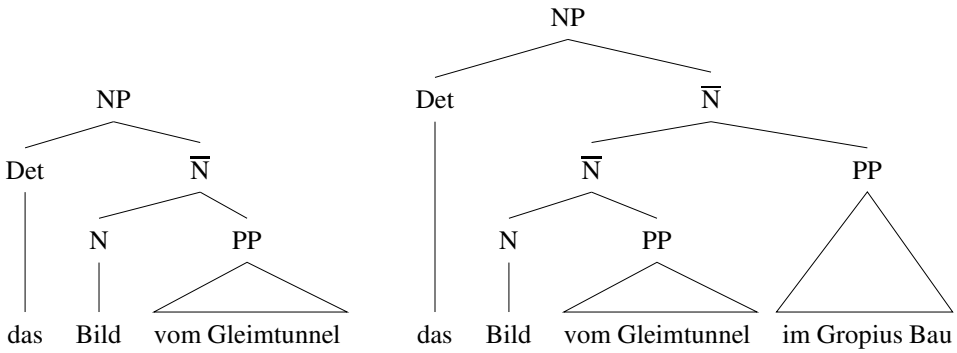


Abbildung 2.4.: Kombination eines Nomens mit dem PP-Komplement *vom Gleimtunnel*, rechts mit Adjunkt-PP

Neben den jetzt besprochenen Nominalstrukturen gibt es noch solche, in denen Determinator oder Nomen fehlen: Nomina können elliptisch ausgelassen werden. (43) zeigt Nominalphrasen, in denen ein Nomen ausgelassen wurde, das kein Komplement verlangt, und (44) zeigt NPen, in denen nur ein Determinator und das Komplement des Nomens realisiert wurden, das Nomen selbst jedoch nicht:

(43) a. eine kluge _
b. eine kluge _ aus Hamburg
c. eine kluge _, die alle kennen

(44) a. (Nein, nicht der Vater von Klaus), der _ von Peter war gemeint.
b. (Nein, nicht das Bild von der Stadtautobahn), das _ vom Gleimtunnel war beeindruckend.
c. (Nein, nicht das Kommen des Tischlers), das _ des Installateurs ist wichtig.

Die Stelle, an der das Nomen stehen müsste, ist jeweils durch einen Strich gekennzeichnet. Im Englischen würde an der entsprechenden Stelle das Pronomen *one* stehen, im Deutschen wird dagegen das Nomen einfach weggelassen. In Phrasenstrukturgrammatiken kann man dies durch sogenannte Epsilonproduktionen beschreiben. Diese Regeln ersetzen ein Symbol durch Nichts (45a). Die Regel in (45b) ist eine äquivalente Variante, die für den Namen Epsilonproduktionen verantwortlich ist:

(45) a. $N \rightarrow$
b. $N \rightarrow \epsilon$

Entsprechende Bäume sind in Abbildung 2.5 zu sehen. In der Welt der Schachteln ent-

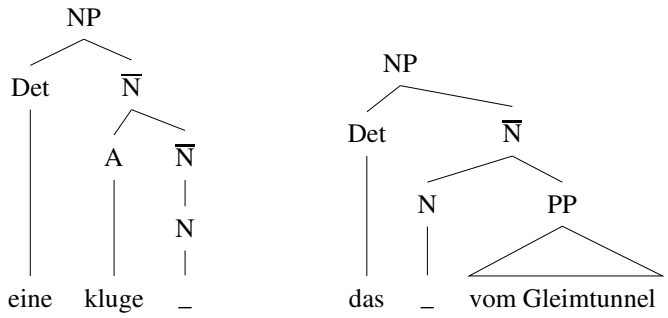


Abbildung 2.5.: Nominalphrasen ohne sichtbaren Kopf

sprechen die Regeln (45) leeren Schachteln, die aber dieselbe Beschriftung tragen, wie die Schachteln normaler Nomina. Wie wir uns früher überlegt haben, ist der Inhalt der Schachteln für die Frage, wo wir die Schachtel einbauen können, egal. So können die Nominalgruppen in (29) in denselben Sätzen vorkommen. Genauso verhält sich die leere Nominalschachtel wie ein richtiges Nomen. Wenn wir die Schachtel nicht öffnen, werden wir den Unterschied zu einer gefüllten Schachtel nie feststellen.

Man kann in Nominalphrasen nicht nur das Nomen weglassen, in bestimmten Kontexten ist auch der Determinator weglassbar. (46) zeigt Nominalgruppen im Plural:

(46) a. Frauen
b. Frauen, die wir kennen
c. kluge Frauen
d. kluge Frauen, die wir kennen

Aber auch im Singular kann der Determinator weggelassen werden, wenn die Nomina Stoffnomen sind:

(47) a. Getreide
b. Getreide, das gerade gemahlen wurde
c. frisches Getreide
d. frisches Getreide, das gerade gemahlen wurde

Zu guter Letzt können auch Determinator und Nomen gleichzeitig weggelassen werden:

(48) a. Ich helfe klugen.
b. Dort drüben steht frisches, das gerade gemahlen wurde.

Abbildung 2.6 zeigt die entsprechenden Bäume.

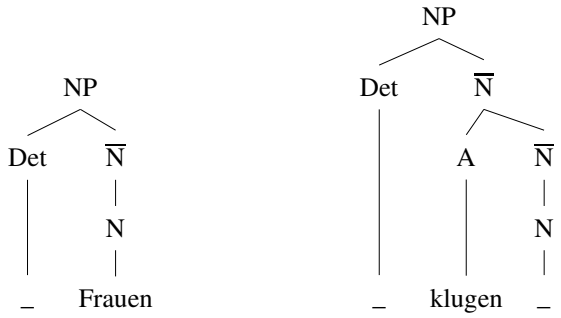


Abbildung 2.6.: Nominalphrasen ohne sichtbaren Determinator

Zu den bisher entwickelten Regeln müssen noch zwei Anmerkungen gemacht werden: Ich habe bisher immer nur von Adjektiven gesprochen. Im pränominalen Bereich können jedoch sehr komplexe Adjektivphrasen stehen. Diese können Adjektive mit Komplementen (49a,b) oder adjektivische Partizipien (49c,d) enthalten:

(49) a. der seiner Frau treue Mann
b. der auf seinen Sohn stolze Mann
c. der seine Frau liebende Mann
d. der von seiner Frau geliebte Mann

Daraus ergibt sich, dass die Regel (35b) wie folgt modifiziert werden muss:

(50) $\overline{\text{N}} \rightarrow \text{AP}\ \overline{\text{N}}$

Eine AP kann dann z. B. aus einer NP und einem Adjektiv, einer PP und einem Adjektiv oder nur aus einem Adjektiv bestehen:

(51) a. $\text{AP} \rightarrow \text{NP A}$
b. $\text{AP} \rightarrow \text{PP A}$
c. $\text{AP} \rightarrow \text{A}$

In den bisher ausgearbeiteten Regeln gibt es zwei Unschönheiten. Das sind die Regeln für Adjektive bzw. Nomina ohne Komplemente in (51c) bzw. (35c) – hier als (52) wiederholt:

(52) $\overline{\text{N}} \rightarrow \text{N}$

Werden diese Regeln angewendet, ergeben sich Teilbäume mit unärer Verzweigung, d. h. mit einer Mutter, die nur eine Tochter hat. Für ein Beispiel siehe Abbildung 2.6. Wenn wir bei unserem Gleichnis mit den Schachteln bleiben, heißt das, dass es eine Schachtel gibt, die eine Schachtel enthält, in der dann der eigentlich relevante Inhalt steckt.

Im Prinzip hindert uns aber nichts, den Inhalt gleich in die größere Schachtel zu tun. Statt der Regeln in (53) verwenden wir einfach die Regeln in (54):

(53) a. A → kluge
b. N → Mann

(54) a. AP → kluge
b. $\overline{\text{N}}$ → Mann

Mit (54a) wird ausgedrückt, dass *kluge* dieselben Eigenschaften wie vollständige Adjektivphrasen hat, insbesondere kann es nicht mehr mit einem Komplement kombiniert werden. Das ist parallel zur Kategorisierung des Pronomens *er* als NP in den Grammatiken (2) und (6).

Die Einordnung von Nomina, die kein Komplement verlangen, als $\overline{\text{N}}$ hat außerdem auch den Vorteil, dass man nicht erklären muss, warum es neben (55a) auch noch die Analyse (55b) geben soll, obwohl es keinen Bedeutungsunterschied gibt.

(55) a. [$_{\text{NP}}$ einige [$_{\overline{\text{N}}}$ kluge [$_{\overline{\text{N}}}$ [$_{\overline{\text{N}}}$ [$_{\text{N}}$ Frauen] und [$_{\overline{\text{N}}}$ [$_{\text{N}}$ Männer]]]]]]
b. [$_{\text{NP}}$ einige [$_{\overline{\text{N}}}$ kluge [$_{\overline{\text{N}}}$ [$_{\text{N}}$ [$_{\text{N}}$ Frauen] und [$_{\text{N}}$ Männer]]]]]

In (55a) sind zwei Nomina zu $\overline{\text{N}}$ projiziert und dann koordinativ verknüpft worden. Das Ergebnis einer Koordination zweier Konstituenten gleicher syntaktischer Kategorie ist immer eine neue Konstituente derselben syntaktischen Kategorie, in (55a) also ebenfalls eine $\overline{\text{N}}$. Diese wird dann mit dem Adjektiv und dem Determinator kombiniert. In (55b) wurden die Nomina direkt koordiniert. Das Ergebnis ist wieder eine Konstituente, die dieselbe Kategorie hat, wie ihre Teile, also ein N. Dieses N wird zur $\overline{\text{N}}$, die dann mit dem Adjektiv verbunden wird. Wenn man Nomina, die kein Komplement verlangen, nicht als N sondern als $\overline{\text{N}}$ kategorisiert, ergibt sich das beschriebene Problem mit sogenannten unechten Mehrdeutigkeiten nicht. Die Struktur in (56) ist dann die einzig mögliche Analyse.

(56) [$_{\text{NP}}$ einige [$_{\overline{\text{N}}}$ kluge [$_{\overline{\text{N}}}$ [$_{\overline{\text{N}}}$ Frauen] und [$_{\overline{\text{N}}}$ Männer]]]]

2.4.2. Präpositionalphrasen

Im Vergleich zur Nominalphrasensyntax ist die Syntax von Präpositionalphrasen relativ einfach: Präpositionalphrasen bestehen normalerweise aus einer Präposition und einer Nominalphrase, deren Kasus durch die Präposition bestimmt wird. Das kann man mit folgender Regel fassen:

(57) PP → P NP

Die Regel muss natürlich auch Information über den Kasus der NP enthalten. Diese ist jedoch aus Gründen der Übersichtlichkeit hier genauso wie in den NP-Regeln weggelassen worden.

Die Duden-Grammatik (2005, §1300) gibt Beispiele wie die in (58), die zeigen, dass bestimmte Präpositionalphrasen durch Maßangaben oder andere Angaben, die den Bedeutungsbeitrag der Präposition konkretisieren, erweitert werden können:

(58) a. [[Einen Schritt] vor dem Abgrund] blieb er stehen.
b. [[Kurz] nach dem Start] fiel die Klimaanlage aus.
c. [[Schräg] hinter der Scheune] ist ein Weiher.
d. [[Mitten] im Urwald] stießen die Forscher auf einen alten Tempel.

Man könnte jetzt für die Analyse von (58a,b) Regeln wie in (59) vorschlagen:

(59) a. PP → NP PP
b. PP → AP PP

Die Regeln kombinieren eine PP mit einer Maßangabe. Das Ergebnis ist wieder eine PP. Mit den Regeln könnte man zwar die Präpositionalphrasen in (58a,b) analysieren, aber leider auch die in (60):

(60) a. * [PP einen Schritt [PP kurz [PP vor dem Abgrund]]]
b. * [PP kurz [PP einen Schritt [PP vor dem Abgrund]]]

In den Beispielen in (60) wurden beide Regeln aus (59) angewendet. Da das Symbol PP jeweils in der linken und der rechten Regelseite vorkommt, kann man die Regeln in beliebigen Reihenfolgen beliebig oft anwenden.

Durch Umformulierung der bisherigen Regeln kann man diesen Nebeneffekt vermeiden:

(61) a. PP → NP $\overline{\text{P}}$
b. PP → AP $\overline{\text{P}}$
c. PP → $\overline{\text{P}}$
d. $\overline{\text{P}}$ → P NP

Aus der Regel (57) wird (61d). Die Regel in (61c) besagt, dass eine PP aus einer $\overline{\text{P}}$ bestehen kann. Abbildung 2.7 zeigt die Analyse von (62) mittels (61c) und (61d) und die Analyse von (58a) mittels der Regeln (61b) und (61d):

(62) vor dem Abgrund

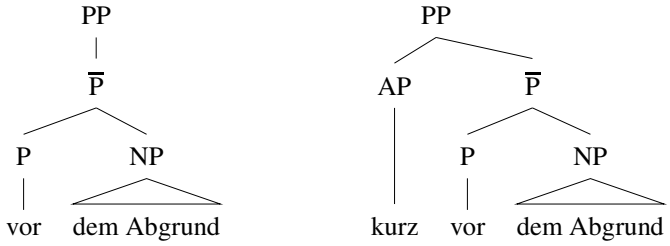


Abbildung 2.7.: Präpositionalphrasen mit und ohne Maßangabe

Der aufmerksame Leser fragt sich nun sicher, warum es in Abbildung 2.7 nicht in Analogie zum leeren Determinator in Abbildung 2.6 eine leere Maßangabe gibt und warum man stattdessen eine unäre Verzweigung annimmt. Der Grund für den leeren Determinator in Abbildung 2.6 ist, dass die gesamte Nominalphrase ohne Determinator eine Bedeutung hat, die Nominalphrasen mit Determinator ähnelt. Den Bedeutungsanteil, den normalerweise ein sichtbarer Determinator beisteuert, muss man irgendwo in der Nominalstruktur unterbringen. Wenn man diesen Anteil dem leeren Determinator zuordnet, kann man die Verfahren zur semantischen Kombination einfach halten: Man braucht nur die in

Abschnitt 2.3 beschriebenen Kombinationsmechanismen, und diese sind sehr allgemeiner Natur. Die Bedeutung kommt jeweils aus den Wörtern und wird nicht durch Regeln beigesteuert. Würde man statt des leeren Determinators eine unär verzweigende Regel wie im linken Baum in Abbildung 2.7 verwenden, so müsste die unär verzweigende Regel den semantischen Beitrag des Determinators leisten. Entsprechende Analysen werden auch von manchen Wissenschaftlern vertreten. Siehe Abschnitt 11.9 zur Diskussion von leeren Elementen.

In Präpositionalphrasen ohne Maßangabe fehlt aber im Gegensatz zu determinatorlosen NPen kein Bedeutungsbestandteil für die Komposition. Man muss also keine leere Maßangabe annehmen, die irgendwie zur Bedeutung der gesamten PP beiträgt. Die Regel (61c) drückt aus, dass eine Präpositionalphrase aus einer $\overline{\text{P}}$, d. h. aus einer Kombination aus P und NP, bestehen kann.

2.5. Die $\overline{\text{X}}$-Theorie

Betrachtet man die Regeln, die wir im vorigen Abschnitt formuliert haben, so stellt man fest, dass Köpfe immer mit ihren Komplementen zu einer Konstituente verbunden werden (63a,b), die dann mit einer weiteren Konstituente kombiniert werden kann (63c,d):

(63) a. $\overline{\text{N}} \rightarrow \text{N PP}$
b. $\overline{\text{P}} \rightarrow \text{P NP}$
c. $\text{NP} \rightarrow \text{Det } \overline{\text{N}}$
d. $\text{PP} \rightarrow \text{NP } \overline{\text{P}}$

Grammatiker, die zum Englischen gearbeitet haben, haben festgestellt, dass ganz parallele Strukturen auch für Phrasen sinnvoll sind, die Adjektive bzw. Verben zum Kopf haben. Als Beispiel sollen hier Adjektivphrasen diskutiert werden, den verbalen Phrasen wenden wir uns im Kapitel 3 zu. Bestimmte Adjektive können im Englischen, wie im Deutschen auch, Komplemente zu sich nehmen, wobei es im Englischen die Einschränkung gibt, dass Adjektivphrasen, die Komplemente enthalten, nicht pränominal verwendet werden können. (64) zeigt einige Beispiele für Adjektivphrasen.

(64) a. He is proud.
b. He is very proud.
c. He is proud of his son.
d. He is very proud of his son.

Im Unterschied zu Präpositionen sind die Komplemente von Adjektiven normalerweise fakultativ. *proud* kann mit und ohne PP verwendet werden. Die Gradangabe *very* ist optional.

Die Regeln, die man für diese Analyse braucht, zeigt (65), die entsprechenden Strukturen sind in Abbildung 2.8 auf der folgenden Seite zu sehen.

(65) a. $\text{AP} \rightarrow \overline{\text{A}}$
b. $\text{AP} \rightarrow \text{AdvP } \overline{\text{A}}$
c. $\overline{\text{A}} \rightarrow \text{A PP}$
d. $\overline{\text{A}} \rightarrow \text{A}$

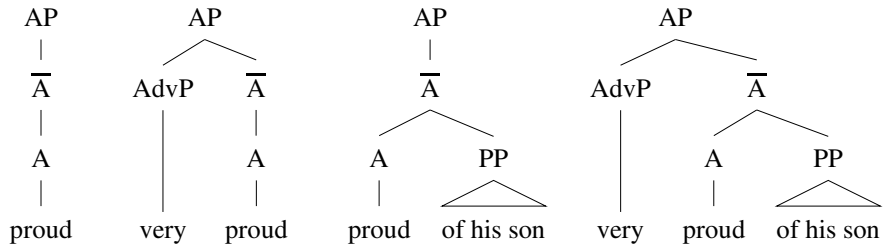


Abbildung 2.8.: Englische Adjektivphrasen

Im Abschnitt 2.2 wurde gezeigt, wie man sehr spezifische Phrasenstrukturregeln zu allgemeineren Regelschemata generalisieren kann. Dabei werden die Eigenschaften wie Person, Numerus und Genus nicht mehr in den Kategoriesymbolen kodiert, sondern es werden nur einfache Kategoriesymbole wie NP, Det und N verwendet. Über Werte von Merkmalen muss man nur etwas sagen, wenn das im jeweiligen Regelkontext relevant ist. Diese Abstraktion lässt sich noch weiter treiben: Statt explizite Kategoriesymbole wie N, V, P und A bzw. NP, VP, PP und AP zu verwenden, kann man auch für die Wortart Variablen verwenden und z. B. von X und XP sprechen. Eine solche Form der Abstraktion findet man in der $\overline{\text{X}}$-Theorie (sprich X-bar-Theorie), die von Chomsky (1970) entwickelt und von Jackendoff (1977) weiter ausgearbeitet wurde. Diese Form abstrakter Regeln spielt in den verschiedensten Theorien eine Rolle. Beispielhaft seien erwähnt: Government & Binding (Kapitel 3), Generalized Phrase Structure Grammar (Kapitel 4) und Lexical Functional Grammar (Kapitel 6). In der HPSG (Kapitel 8) spielt die $\overline{\text{X}}$-Theorie ebenfalls eine Rolle, es werden aber nicht alle Beschränkungen des $\overline{\text{X}}$-Schemas übernommen.

(66) zeigt $\overline{\text{X}}$-Regeln, eine mögliche Instantiierung, in der für X die Kategorie N eingesetzt wurde, und Beispielwortgruppen, die mit den Regeln abgeleitet werden können:

(66)	$\overline{\text{X}}$-Regel	mit Kategorien	Beispiel
	$\overline{\overline{\text{X}}} \rightarrow \overline{\overline{\text{Spezifikator}}}\ \overline{\text{X}}$	$\overline{\overline{\text{N}}} \rightarrow \overline{\overline{\text{DET}}}\ \overline{\text{N}}$	das [Bild von Paris]
	$\overline{\text{X}} \rightarrow \overline{\text{X}}\ \overline{\text{Adjunkt}}$	$\overline{\text{N}} \rightarrow \overline{\text{N}}\ \overline{\text{REL\_SATZ}}$	[Bild von Paris] [das alle kennen]
	$\overline{\text{X}} \rightarrow \overline{\overline{\text{Adjunkt}}}\ \overline{\text{X}}$	$\overline{\text{N}} \rightarrow \overline{\overline{\text{A}}}\ \overline{\text{N}}$	schöne [Bild von Paris]
	$\overline{\text{X}} \rightarrow \text{X}\ \overline{\overline{\text{Komplement}}}*$	$\overline{\text{N}} \rightarrow \text{N}\ \overline{\overline{\text{P}}}$	Bild [von Paris]

Für X kann aber auch jede andere Wortart eingesetzt werden (z. B. V, A oder P). Das englische *bar* bedeutet Balken. Das X ohne Balken steht in den obigen Regeln für ein lexikalisches Element. Man schreibt auch X^0, wenn man die Bar-Stufe explizit kenntlich machen will. So, wie wir in der Regel (15) den Kasus-Wert von Determinator und Nomen nicht angegeben haben, sondern nur verlangt haben, dass die Werte der jeweils in die rechte Regelseite eingesetzten Konstituenten übereinstimmen, so wird in den Regeln in (66) verlangt, dass die Wortart eines Elements auf der rechten Regelseite (X bzw. $\overline{\text{X}}$) mit einem Element auf der linken Regelseite ($\overline{\text{X}}$ bzw. $\overline{\overline{\text{X}}}$) übereinstimmt.

Ein lexikalisches Element kann mit all seinen Komplementen kombiniert werden. Der '*' in der letzten Regel steht für beliebig viele Wiederholungen des Symbols, hinter dem er steht. Ein Spezialfall ist das nullfache Vorkommen von Komplementen. In *das Bild* gibt

es kein PP-Komplement von *Bild*, so dass N ohne Verzweigung zu $\overline{N}$ wird. Das Ergebnis der Kombination eines lexikalischen Elements mit seinen Komplementen ist eine neue Projektionsstufe von X: die Projektionsstufe eins, markiert durch einen Balken. $\overline{X}$ kann dann mit Adjunkten kombiniert werden. Diese können links oder rechts von $\overline{X}$ stehen. Das Ergebnis der Kombination ist wieder ein $\overline{X}$, d. h., die Projektionsstufe wird durch die Kombination mit Adjunkten nicht verändert. Vollständige Projektionen, Maximalprojektionen also, werden durch zwei Balken markiert. Für ein X mit zwei Balken schreibt man auch XP. Eine XP besteht aus einem Spezifikator und einem $\overline{X}$. Je nach theoretischer Ausprägung zählen Subjekte von Sätzen (Haider: 1995; 1997a; Berman: 2003a, Abschnitt 3.2.2) und Determinatoren in Nominalphrasen (Chomsky: 1970, 210) zu den Spezifikatoren. In der Adjektivgruppe werden Gradangaben (Chomsky: 1970, 210) und in der Präpositionalphrase Maßangaben zu den Spezifikatoren gezählt.

In Nicht-Kopf-Positionen dürfen nur Maximalprojektionen vorkommen, deshalb befinden sich über Komplement, Adjunkt und Spezifikator jeweils zwei Balken. Abbildung 2.9 zeigt überblickshaft den minimalen und maximalen Ausbau von Phrasen. Für manche Ka-

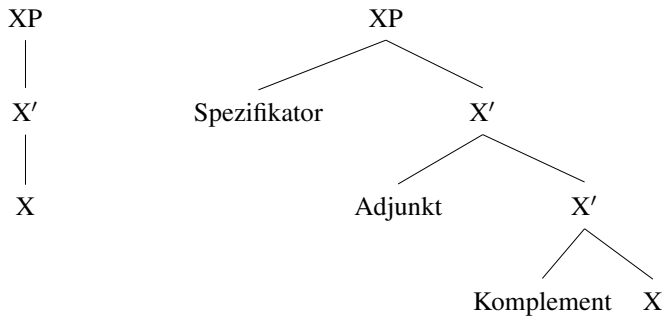


Abbildung 2.9.: Minimaler und maximaler Ausbau von Phrasen

tegorien gibt es keinen Spezifikator, oder er ist optional. Adjunkte sind optional, weshalb es nicht unbedingt ein X′ mit Adjunkttochter geben muss. Zusätzlich zu den eingezeichneten Verzweigungen in der rechten Abbildung werden mitunter Adjunkte an XP und Kopfadjunkte an X zugelassen. In (66) gibt es nur eine Regel für den Fall, dass der Kopf vor den Komplementen steht, aber natürlich ist auch die Abfolge Komplement vor Kopf zulässig. Diese ist in Abbildung 2.9 dargestellt.

Abbildung 2.10 auf der folgenden Seite zeigt als Beispiel für entsprechende Nominalstrukturen die Analysen für *das Bild* und für *das schöne Bild von Paris*. Beispiele für den minimalen Ausbau stellen die Determinatorphrasen in Abbildung 2.10 und der Baum für *proud* in Abbildung 2.8 dar. Der linke Baum in Abbildung 2.10 ist auch ein Beispiel für eine Struktur ohne Adjunkt. Die rechte Struktur in Abbildung 2.10 ist ein Beispiel für den maximalen Ausbau einer Phrase.

In der in Abbildung 2.10 dargestellten Analyse geht man davon aus, dass wirklich alle Nicht-Köpfe in einer Regel Phrasen sind, man nimmt also auch an, dass es eine Determinatorphrase gibt, obwohl die Determinatoren nicht mit anderen Elementen kombiniert werden. Die unären Verzweigungen bei Determinatoren sind unschön, aber konsequent.[7] Die

[7] Zu alternativen Varianten der $\overline{X}$-Theorie, die ohne elaborierte Strukturen für Determinatoren auskommen, siehe Muysken: 1982.

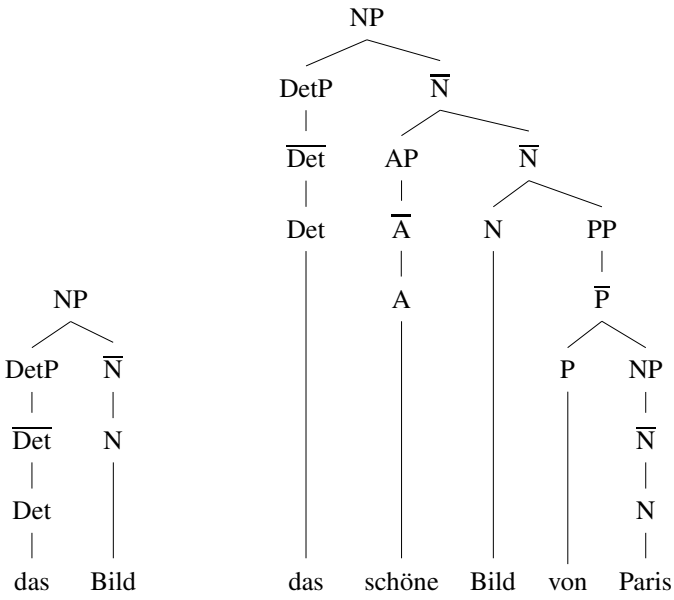


Abbildung 2.10.: $\overline{\text{X}}$-Analyse von *das Bild* und *das schöne Bild von Paris*

unären Verzweigungen für die NP für *Paris* in Abbildung 2.10 mögen ebenfalls Befremden auslösen, erscheinen aber bei Berücksichtigung folgender stärker ausgebauter Nominalphrasen plausibler:

(67) a. das Paris der dreißiger Jahre
b. die Maria aus Hamburg

Die unären Projektionen sind dennoch hässlich, was uns hier aber nicht weiter beunruhigen soll, denn wir haben bei der Diskussion der Lexikoneinträge in (54) gesehen, dass sich unär verzweigende Knoten zu einem großen Teil vermeiden lassen und dass es sogar erstrebenswert ist, diese Strukturen zu vermeiden, da man sich ansonsten unechte Mehrdeutigkeiten einhandeln würde. In den kommenden Kapiteln werden wir Ansätze wie Kategorialgrammatik und HPSG kennenlernen, die keine unären Regeln für Determinatoren, Adjektive und Nomina annehmen.

Auch andere Annahmen der $\overline{\text{X}}$-Theorie werden in einigen der in diesem Buch besprochenen Ansätze nicht geteilt. Insbesondere wird die Annahme verworfen, dass Nichtköpfe immer Maximalprojektionen sein müssen. Dass die jeweiligen Theorien deshalb nicht weniger restriktiv sind als Theorien, die sich streng an das $\overline{\text{X}}$-Schema halten, haben Pullum (1985) und Kornai und Pullum (1990) gezeigt. Siehe dazu auch Abschnitt 11.1.1.2.

Kontrollfragen

1. Wieso sind Phrasenstrukturgrammatiken, die nur atomare Kategorien verwenden, für die Beschreibung natürlicher Sprache unzureichend?

2. Geben Sie an, welche Ersetzungsschritte man vornehmen muss, wenn man von den Wörtern ausgehend, für den Satz in (68) und die Grammatik in (6) zum Symbol V gelangen will.

   (68) er das Buch dem Mann gibt

   Ihre Lösung sollte der Tabelle in (3) ähneln.

3. Geben Sie eine Bedeutungsrepräsentation für (69) in der Prädikatenlogik an:

   (69) a. Ulrike kennt Hans.
   b. Joshi freut sich.

Übungsaufgaben

1. Auf Seite 39 habe ich behauptet, dass es unendlich viele Grammatiken gibt, die (1) analysieren können. Überlegen Sie sich, wieso diese Behauptung richtig ist.

2. Stellen Sie Überlegungen dazu an, wie man ermitteln kann, welche der unendlich vielen Grammatiken die beste ist bzw. welche der Grammatiken die besten sind.

3. Im Abschnitt 2.4.1 wurde ein Fragment für die Nominalphrasensyntax vorgestellt. Überlegen Sie, warum die Interaktion der Regeln in (70) problematisch ist.

   (70) a. $\text{NP} \rightarrow \text{Det}\ \overline{\text{N}}$
   b. $\overline{\text{N}} \rightarrow \text{N}$
   c. $\text{Det} \rightarrow \epsilon$
   d. $\text{N} \rightarrow \epsilon$

4. Überlegen Sie, warum es nicht sinnvoll ist, *Bücher* als NP ins Lexikon zu schreiben.

5. Überlegen Sie, warum es auch nicht sinnvoll ist, die folgende Regel für Nomina wie *Bücher* anzunehmen:

   (71) NP → Modifikator* Bücher Modifkator*

   Die Regel in (71) kombiniert beliebig viele Modifikatoren mit dem Nomen *Bücher* gefolgt von beliebig vielen Modifikatoren. Man kann mit ihr z. B. die Phrasen in (72) ableiten:

   (72) a. Bücher
   b. interessante Bücher
   c. interessante Bücher aus Stuttgart

   Beziehen Sie Koordinationsdaten in Ihre Überlegungen ein. Bei symmetrischer Koordination wird davon ausgegagnen, dass die koordinierten Phrasen oder Wörter dieselbe syntaktische Kategorie haben.

6. Überlegen Sie sich, warum die $\overline{\text{X}}$-Theorie mit deutschen Adjektivphrasen nicht ohne Zusatzannahmen klarkommt.

7. Schreiben Sie eine Phrasenstrukturgrammatik, mit der man u. a. die Sätze in (73) analysieren kann, die die Wortfolgen in (74) aber nicht zulässt.

   (73) a. Der Mann hilft der Frau.
   b. Er gibt ihr das Buch.
   c. Er wartet auf ein Wunder.

   (74) a. * Der Mann hilft er.
   b. * Er gibt ihr den Buch.

8. Überlegen Sie, welche Regeln der in der vorigen Übung entwickelten Grammatik hinzugefügt werden müssen, damit die Sätze in (75) analysiert werden können:

   (75) a. Der Mann hilft der Frau jetzt.
   b. Der Mann hilft der Frau neben dem Bushäuschen.
   c. Er gibt ihr das Buch jetzt.
   d. Er gibt ihr das Buch neben dem Bushäuschen.
   e. Er wartet jetzt auf ein Wunder.
   f. Er wartet neben dem Bushäuschen auf ein Wunder.

9. Installieren Sie ein Prolog-System (z. B. SWI-Prolog[8]) und probieren Sie Ihre Grammatik aus. Details zur Notation finden Sie im jeweiligen Handbuch unter dem Stichwort Definite Clause Grammar (DCG).

Literaturhinweise

Die Erweiterung von Phrasenstrukturgrammatiken durch Merkmale wurde bereits von Harman (1963) vorgeschlagen.

Die in diesem Kapitel diskutierte Phrasenstrukturgrammatik der Nominalphrase deckt einen großen Bereich der Nominalsyntax ab, kann aber bestimmte Nominalstrukturen nicht erklären und hat auch das Problem, das Gegenstand der Übungsaufgabe 3 ist. Eine Diskussion der Phänomene und eine Lösung im Rahmen der HPSG findet man in Netter: 1998 und Kiss: 2005.

Die Anmerkungen zur Integration semantischer Information in Phrasenstrukturgrammatiken war sehr kurz. Eine detaillierte Diskussion der Prädikatenlogik, ihrer Integration in Phrasenstrukturgrammatiken und auch der Behandlung von Quantorenskopus findet man in Blackburn und Bos: 2005.

[8] http://www.swi-prolog.org/

3. Transformationsgrammatik – Government & Binding

Die Transformationsgrammatik und aus ihr hervorgegangene Varianten wie die Rektions- und Bindungstheorie und Minimalismus wurden von Noam Chomsky am MIT in Boston entwickelt (Chomsky: 1957; 1965; 1975; 1981a; 1986a; 1995). Der erste, der Chomskys Ideen auf die deutsche Sprache angewendet hat, war Manfred Bierwisch (1963). In den sechziger Jahren gingen entscheidende Impulse von der „Arbeitsstelle Strukturelle Grammatik“ der Akademie der Wissenschaften der DDR aus. Für einen historischen Überblick siehe Bierwisch: 1992 und Vater: 2010. Neben der Arbeit von Bierwisch sind folgende Bücher zum Deutschen bzw. zum gesamten Forschungsprogramm zu erwähnen: Fanselow: 1987; Fanselow und Felix: 1987; von Stechow und Sternefeld: 1988; Grewendorf: 1988; Haider: 1993; Sternefeld: 2006.

Die Chomskyschen Theorievarianten werden oft auch unter dem Namen *Generative Grammatik* zusammengefasst. Die Bezeichnung kommt daher, dass man mit Phrasenstrukturgrammatiken und auch mit den von Chomsky vorgeschlagenen Erweiterungen Mengen von wohlgeformten Ausdrücken generieren kann (siehe S. 38). Eine solche Menge von Sätzen ist eine Sprache (in einem formalen Sinn) und man kann für bestimmte Arten von Grammatiken testen, ob ein bestimmter Satz zu einer Sprache gehört, indem man überprüft, ob er in der Menge der durch eine Grammatik erzeugbaren Sätze enthalten ist oder nicht. In diesem Sinn gehören einfache Phrasenstrukturgrammatiken und bei entsprechenden formalen Annahmen die GPSG, die LFG, die Kategorialgrammatik, die HPSG, Konstruktionsgrammatik (CxG) und auch TAG zur generativen Grammatik. In den letzten Jahren hat sich jedoch eine andere Sicht auf die formalen Grundlagen von Theorien wie LFG, HPSG und CxG entwickelt, so dass man bei den letztgenannten Ansätzen heute von modelltheoretischen Theorien[1] spricht (zum Unterschied siehe Abschnitt 11.2). 1957 hat Chomsky den Begriff *Generative Grammatik* wie folgt definiert (siehe auch Chomsky: 1995, 162):

> A grammar of a language purports to be a description of the ideal speaker-hearer's intrinsic competence. If the grammar is, furthermore, perfectly explicit — in other words, if it does not rely on the intelligence of the understanding reader but rather provides an explicit analysis of his contribution — we may call it (somewhat redundantly) a *generative grammar*. (Chomsky: 1965, 4)

In letzterem Sinne sind alle in diesem Buch besprochenen Grammatiktheorien zur Generativen Grammatik zu zählen. Zur genaueren Abgrenzung wird deshalb für die Chomskyschen Modelle manchmal der Begriff *Mainstream Generative Grammar* (MGG) gebraucht (Culicover und Jackendoff: 2005, 3). In den Abschnitten 3.1–3.5 werden wir uns mit einer sehr gut ausgearbeiteten und sehr einflussreichen Variante der Chomskyschen Grammatik,

[1] Modelltheoretische Ansätze sind immer beschränkungsbasiert und mitunter werden die Begriffe *modelltheoretisch* und *beschränkungsbasiert* synonym verwendet.

der GB-Theorie, beschäftigen. Im Rahmen des Minimalistischen Programms ausgearbeitete Vorschläge sind Gegenstand des Abschnitts 3.6.

3.1. Allgemeines zum Repräsentationsformat

3.1.1. Transformationen

Im vorigen Kapitel haben wir einfache Phrasenstrukturgrammatiken kennengelernt. Chomsky (1957, Kapitel 5) hat solche Ersetzungsgrammatiken kritisiert, da es seiner Meinung nach nicht möglich ist, den Zusammenhang zwischen Aktiv- und Passivsätzen oder verschiedenen Anordnungsvarianten eines Satzes zu erfassen. In Phrasenstrukturgrammatiken kann man zwar verschiedene Grammatikregeln für Aktivsätze und Passivsätze schreiben, doch würde nicht adäquat repräsentiert, dass bei den Paaren in (1)–(3) dasselbe Phänomen vorliegt:

(1) a. weil dort noch jemand arbeitet
b. weil dort noch gearbeitet wird

(2) a. weil er den Weltmeister schlägt
b. weil der Weltmeister geschlagen wird

(3) a. weil der Mann der Frau den Schlüssel stiehlt
b. weil der Frau der Schlüssel gestohlen wurde

Chomsky (1957, 43) schlägt eine Transformation vor, die den Zusammenhang zwischen Sätzen im Aktiv und Sätzen im Passiv herstellt. Für das Englische gibt er eine Transformation an, die der in (4) ähnelt:

(4) NP V NP $\rightarrow$ 3 [$_{\text{AUX}}$ be] 2en [$_{\text{PP}}$ [$_{\text{P}}$ by] 1]
1 2 3

Eine solche Transformationsregel bildet einen Baum mit den Symbolen auf der linken Regelseite auf einen Baum mit den Symbolen auf der rechten Regelseite ab. Dabei entsprechen 1, 2 und 3 in der rechten Regelseite den Symbolen, unter denen die Zahlen in der linken Regelseite stehen. *en* steht für das Morphem zur Bildung des Partizips (*seen*, *been*, ..., aber auch *loved*). Die beiden Bäume für (5a,b) zeigt Abbildung 3.1.

(5) a. John loves Mary.
b. Mary is loved by John.

Die Symbole in linken Seiten von Transformationsregeln müssen sich nicht unbedingt in einem lokalen Baum befinden, d. h., sie dürfen wie in Abbildung 3.1 Töchter verschiedener Mütter sein.

Ersetzungsgrammatiken können in Bezug auf ihre Eigenschaften in vier Komplexitätsklassen eingeteilt werden. Die einfachsten Grammatiken werden der Klasse 3 zugeordnet, die komplexesten sind vom Typ 0. Die bisher behandelten sogenannten kontextfreien Grammatiken sind vom Typ 2. Transformationsgrammatiken, die die Ersetzung beliebigen Materials durch beliebiges anderes Material erlauben, sind vom Typ 0 (Peters und Ritchie: 1973). Ergebnisse aus der Forschung zur Komplexität natürlicher Sprachen zeigen, dass

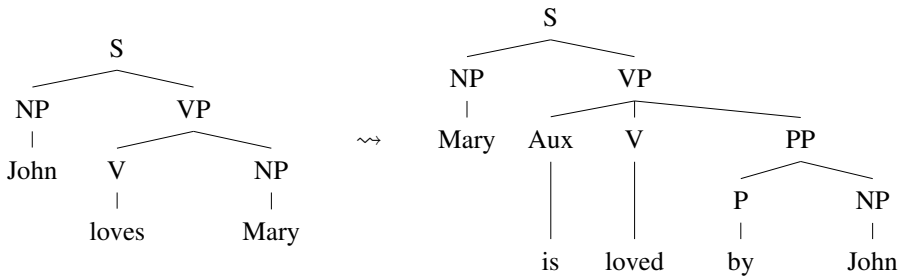


Abbildung 3.1.: Anwendung der Passivtransformation

die höchste Komplexitätsstufe (Typ 0) zu mächtig ist für natürliche Sprachen. Daraus ergibt sich – wenn man einen möglichst restriktiven formalen Apparat zur Beschreibung grammatischen Wissens haben möchte (Chomsky: 1965, 62) –, dass Einschränkungen nötig sind, die die Form und Mächtigkeit von Transformationen beschränken.[2] Andere Kritikpunkte an frühen Versionen der Transformationsgrammatik waren, dass wegen der fehlenden Restriktionen die Interaktionen zwischen verschiedenen Transformationen nicht überschaubar waren. Außerdem gab es Probleme mit Transformationen, die Material löschen (siehe Klenk: 2003, Abschnitt 3.1.4). Aus diesem Grund wurden neue theoretische Ansätze wie Government & Binding (Chomsky: 1981a) entwickelt. In diesem Modell ist die Form, die Grammatikregeln haben, eingeschränkt (siehe Abschnitt 3.1.7). Durch Transformationen umgestellte Elemente werden in Bäumen auch an der ursprünglichen Stelle repräsentiert, wodurch sie wieder auffindbar sind und semantisch interpretiert werden können, und es gibt allgemeine Prinzipien, die Transformationen beschränken.

Nach einigen Anmerkungen zum Spracherwerbsmodell in der GB-Theorie, werden wir diese Phrasenstrukturregeln, Transformationen und Beschränkungen genauer kennenlernen.

3.1.2. Hypothese zum Spracherwerb: Prinzipien & Parameter

Chomsky (1965, Abschnitt I.8) geht davon aus, dass sprachliches Wissen angeboren ist, da das sprachliche System seiner Meinung nach so komplex ist, dass es unmöglich mit allgemeinen kognitiven Fähigkeiten allein aus dem sprachlichen Input gelernt werden kann (siehe auch Abschnitt 11.1.8). Wenn wir die Sprache nicht durch Interaktion mit unserer Umgebung allein lernen können, dann muss zumindest ein Teil der sprachlichen Fähigkeiten angeboren sein. Die Frage, was genau angeboren ist und ob Menschen überhaupt über angeborene sprachspezifische Fähigkeiten verfügen, ist umstritten, und die Positionen haben sich auch im Laufe der Jahrzehnte geändert. Einige Arbeiten zu diesem Thema sind Pinker: 1994, Tomasello: 1995, Wunderlich: 2004, Hauser, Chomsky und Fitch: 2002 und Chomsky: 2007. Siehe auch Abschnitt 11.1.

Chomsky (1981a) geht außerdem davon aus, dass es allgemeine, angeborene Prinzipien gibt, die von sprachlichen Strukturen nicht verletzt werden dürfen. Die Prinzipien sind parametrisiert, d. h., es gibt Wahlmöglichkeiten. Ein Parameter kann für verschiedene Sprachen verschieden gesetzt sein. Ein Beispiel für ein parametrisiertes Prinzip zeigt (6):

[2] Zur Mächtigkeit von formalen Sprachen siehe auch Abschnitt 11.6.

(6) Prinzip: Ein Kopf steht in Abhängigkeit vom Parameter STELLUNG vor oder nach seinen Komplementen.

Nach Annahme des Prinzipien-und-Parameter-Modells besteht ein wesentlicher Teil des Spracherwerbs darin, aus dem sprachlichen Input genügend Information zu extrahieren, um die Parameter setzen zu können. Chomsky (2000, 8) vergleicht das Setzen von Parametern mit dem Umlegen von Schaltern. Zu einer ausführlichen Diskussion verschiedener Vorstellungen zum Spracherwerb im P&P-Modell siehe Abschnitt 11.4. Sprecher des Englischen müssen lernen, dass Köpfe vor ihren Komplementen stehen, wohingegen Sprecher des Japanischen lernen müssen, dass Köpfe den Komplementen folgen. (7) zeigt entsprechende Beispiele:

(7) a. be showing pictures of himself
ist zeigend Bilder von sich

b. zibon -no syasin-o mise-te iru
sich von Bild zeigend sein

Wie man sieht, sind Japanische Verb-, Nominal- und Präpositionalphrasen ein Spiegelbild der entsprechenden Phrasen im Englischen. (8) fasst das noch einmal zusammen und zeigt auch den Parameter-Wert für den Stellungsparameter:

(8)

Sprache	Beobachtung	Parameter: Kopf initial
Englisch	Köpfe stehen vor Komplementen	+
Japanisch	Köpfe stehen nach Komplementen	−

Die Untersuchung von Sprachen im Hinblick auf ihre Varianz bezüglich angenommener Parameter war in den letzten Jahrzehnten sehr fruchtbar und hat eine Fülle von detaillierten sprachvergleichenden Untersuchungen hervorgebracht.

Nach diesen einführenden Bemerkungen zum Spracherwerb sollen in den folgenden Abschnitten die Grundannahmen der GB-Theorie diskutiert werden.

3.1.3. Das T-Modell

Chomsky hat kritisiert, dass man mit einfachen PSGen gewisse Zusammenhänge nicht adäquat erfassen kann. Ein Beispiel hierfür ist der Zusammenhang zwischen Aktivsätzen und Passivsätzen. In Phrasenstrukturgrammatiken müsste man Aktiv- und Passivregeln für intransitive, transitive und ditransitive Verben formulieren. Dass das Passiv über diese Regeln hinweg einheitlich als die Unterdrückung des prominentesten Arguments beschreibbar ist, wird in den Phrasenstrukturregeln nicht erfasst. Chomsky nimmt deshalb an, dass es eine zugrundeliegende Struktur, die sogenannte Tiefenstruktur, gibt und dass aus dieser Struktur andere Strukturen abgeleitet werden können. Bei der Ableitung neuer Strukturen können Teile gelöscht oder umgestellt werden. So lässt sich zum Beispiel ein Passivsatz zu einem Aktivsatz in Beziehung setzen. Als Folge solcher Manipulationen von Strukturen, die auch Transformationen genannt werden, gelangt man von der Tiefenstruktur zu einer neuen Struktur, der Oberflächenstruktur. Die englischen Bezeichnungen sind *Deep Structure* und *Surface Structure*. Da die Surface Structure in manchen Theorievarianten nicht unbedingt der tatsächlichen Verwendung der Wörter im Satz entspricht, wird statt Surface Structure oft der Begriff S-Structure verwendet, damit das Missverständnis gar nicht erst aufkommt.

(9) *Surface Structure* = S-Struktur
Deep Structure = D-Struktur

Abbildung 3.2 zeigt die Architektur im Überblick: Phrasenstrukturregeln und das Lexikon lizenzieren die D-Struktur, aus der dann über Transformationen die S-Struktur abgeleitet wird. Aus der S-Struktur ergeben sich die Phonetische Form (PF) und die Logische Form

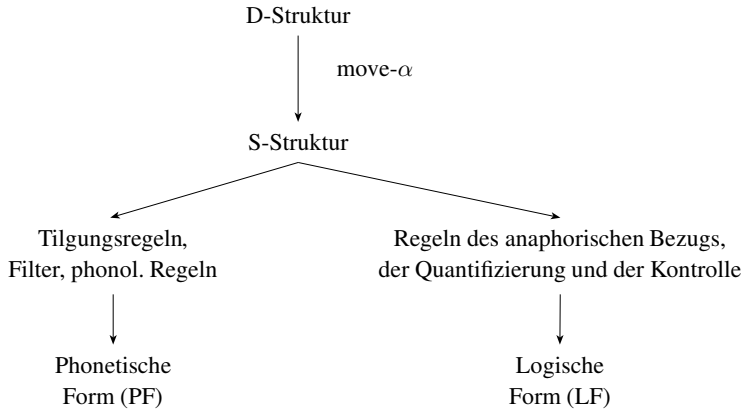


Abbildung 3.2.: Das T-Modell

(LF). Das Modell heißt T-Modell, weil D-Struktur, S-Struktur, PF und LF ein auf den Kopf gestelltes T bilden. Wir werden uns mit den einzelnen Komponenten im Folgenden genauer auseinandersetzen.

Mittels Phrasenstrukturregeln können die Beziehungen zwischen einzelnen Elementen beschrieben werden. Als Format für die Regeln ist die $\overline{\text{X}}$-Syntax vorgegeben (siehe Abschnitt 2.5). Das Lexikon bildet zusammen mit den durch die $\overline{\text{X}}$-Syntax lizenzierten Strukturen die Grundlage für die D-Struktur. Die D-Struktur ist die syntaktische Repräsentation der im Lexikon festgelegten Selektionsraster (= Valenzrahmen) der einzelnen Wortformen.

Das Lexikon enthält für jedes Wort einen Lexikoneintrag mit Information zur morphophonologischen Struktur, zu syntaktischen Merkmalen und zum Selektionsraster. Das wird im Abschnitt 3.1.6 noch genauer erklärt. Je nach theoretischer Ausrichtung wird die Morphologie mit zum Lexikon gezählt. Flexionsmorphologie wird jedoch meistens der Syntax zugeschlagen. Das Lexikon bildet die Schnittstelle zur semantischen Interpretation der einzelnen Wortformen.

Die Konstituenten stehen an der Oberfläche nicht unbedingt an der Stelle, die der Valenzrahmen vorgibt. So gibt es zum Beispiel für einen Satz mit einem ditransitiven Verb die Anordnungsvarianten in (10):

(10) a. [dass] der Mann der Frau das Buch gibt
b. Gibt der Mann der Frau das Buch?
c. Der Mann gibt der Frau das Buch.

Deshalb werden Transformationsregeln für Umstellungen angenommen: (10b) ist aus (10a) durch die Voranstellung des Verbs abgeleitet, und (10c) ergibt sich aus (10b) durch die Voranstellung der Nominativ-Nominalphrase. In der GB-Theorie gibt es nur noch eine ganz

allgemeine Transformation: Move-α = „Bewege irgendetwas irgendwohin!“. Was genau wie und warum bewegt werden kann bzw. muss, wird von Prinzipien geregelt.

Die von Lexikoneinträgen bestimmte Relationen zwischen einem Prädikat und seinen Argumenten müssen für die semantische Interpretation auf allen Repräsentationsebenen auffindbar sein. Deshalb werden die Ausgangspositionen bewegter Elemente durch Spuren markiert. Das heißt, dass an der Stelle, an der das vorangestellte *gibt* gestanden hat, in (11b) eine Markierung angebracht wird. Solche Markierungen werden Spur (*Trace*) oder auch Lücke (*gap*) genannt. Bei der Beschäftigung mit der Nominalsyntax im Abschnitt 2.4.1 haben wir bereits andere Beispiele dafür kennengelernt, dass Positionen in Konstituenten leer sein können (Seite 49).

(11) a. [dass] der Mann der Frau das Buch gibt
b. Gibt$_i$ der Mann der Frau das Buch $\__i$?
c. [Der Mann]$_j$ gibt$_i$ $\__j$ der Frau das Buch $\__i$.

(11c) ist aus (11a) durch insgesamt zwei Umstellungen abgeleitet worden, weshalb es in (11c) zwei Spuren gibt. Damit man die Spuren unterscheiden kann, werden sie mit Indizes markiert. Dieselben Indizes stehen an den umgestellten Konstituenten. Mitunter werden auch *e* (für *empty*) oder *t* (für *trace*) zur Darstellung von Spuren verwendet. Die aus der D-Struktur abgeleitete S-Struktur ist eine oberflächennahe Struktur, darf aber nicht mit real geäußerten Sätzen gleichgesetzt werden.

3.1.4. Die Phonetische Form

Auf der Ebene der Phonetischen Form (PF) werden phonologische Gesetzmäßigkeiten eines Satzes repräsentiert. PF stellt die Form zur Verfügung, die tatsächlich ausgesprochen wird. Zum Beispiel findet die *wanna*-Kontraktion auf PF statt (Chomsky: 1981a, 20–21).

(12) a. The students want to visit Paris.
b. The students wannna visit Paris.

Die Kontraktion in (12) wird durch die optionale Regel in (13) lizenziert:

(13) want + to $\rightarrow$ wanna

3.1.5. Die Logische Form

Die Logische Form (LF) ist eine syntaktische Ebene, die zwischen der S-Struktur und der semantischen Interpretation eines Satzes vermittelt. Zu den Phänomenen, die auf der LF behandelt werden, gehört der anaphorische Bezug von Pronomina, Quantifikation und Kontrolle.

Bei der Auflösung anaphorischer Bezüge spielen syntaktische Faktoren eine Rolle. Ein Bestandteil der GB-Theorie ist die Bindungstheorie, die z. B. untersucht, worauf sich ein Pronomen im Text beziehen muss bzw. kann und wann ein Reflexivpronomen verwendet werden muss bzw. kann. (14) zeigt einige Beispiele für Pronomina und Reflexivpronomina:

(14) a. Peter kauft einen Tisch. Er gefällt ihm.

b. Peter kauft eine Tasche. Er gefällt ihm.

c. Peter kauft eine Tasche. Er gefällt sich.

Im ersten Beispiel kann sich *er* auf Peter oder den Tisch bzw. auf jemanden/etwas, der/das im Kontext davor genannt wurde, beziehen. *ihm* kann sich auf Peter oder jemanden im Kontext beziehen. Der Bezug auf den Tisch scheidet durch unser Weltwissen aus. Im zweiten Satz kann sich *er* nicht auf die Tasche beziehen, da *Tasche* feminin ist und *er* maskulin. *er* kann sich auf Peter beziehen, aber nur dann, wenn *ihm* sich nicht auf Peter bezieht. *ihm* muss sich dann auf eine Person aus dem weiteren Kontext der beiden Sätze beziehen. Im Gegensatz zu (14b) steht (14c). In (14c) müssen *er* und *sich* auf dasselbe Objekt referieren. Das liegt daran, dass Reflexiva sich auf ein Element in einem gewissen lokalen syntaktischen Bereich beziehen müssen. Die Formulierung entsprechender Beschränkungen ist Gegenstand der Bindungstheorie.

Die Ebene der LF ist außerdem für die Berechnung von Quantorenskopus wichtig. Sätze wie (15a) haben zwei Lesarten. Die für (15a) sind in (15b) und (15c) angegeben.

(15) a. Every man loves a woman.

b. $\forall x \exists y(man(x) \rightarrow (woman(y) \wedge love(x, y)))$

c. $\exists y \forall x(man(x) \rightarrow (woman(y) \wedge love(x, y)))$

Das Symbol $\forall$ steht für den Allquantor und $\exists$ steht für den Existenzquantor. Die erste Formel entspricht der Lesart, in der es für jeden Mann eine Frau gibt, die er liebt, wobei es durchaus verschiedene Frauen sein können. Bei der zweiten Lesart gibt es genau eine Frau, für die gilt, dass alle Männer sie lieben. Wann es solche Mehrdeutigkeiten gibt, wann welche Lesart existiert, hängt ebenfalls mit syntaktischen Eigenschaften der jeweiligen Äußerungen zusammen. Die Ebene der Logischen Form ist die Ebene, die für die Interpretation von Determinatoren wie *a* und *every* wichtig ist.

Die Kontrolltheorie wird ebenfalls mit Bezug auf LF spezifiziert. Die Kontrolltheorie beschäftigt sich mit der Frage, wodurch die semantische Rolle des Infinitiv-Subjekts in Sätzen wie (16) gefüllt wird.

(16) a. Der Professor schlägt dem Studenten vor, die Klausur noch mal zu schreiben.

b. Der Professor schlägt dem Studenten vor, die Klausur nicht zu bewerten.

c. Der Professor schlägt dem Studenten vor, gemeinsam ins Kino zu gehen.

3.1.6. Das Lexikon

Aus der Bedeutung von Wörtern ergibt sich, dass sie bei der Bildung komplexer Phrasen mit bestimmten Rollen („handelnde Person“ oder „betroffene Sache“) kombiniert werden müssen. Zum Beispiel gehören zum semantischen Beitrag von *kennen* zwei Argumente. Die semantische Repräsentation des Verbbeitrags für *kennen* in (17a) ist (17b):

(17) a. Maria kennt den Mann.

b. *kennen′*(x,y)

Die Einordnung von Köpfen in Valenzklassen nennt man auch *Subkategorisierung*: *kennen* ist für ein Subjekt und ein Objekt subkategorisiert. Diese Redeweise kommt wohl daher,

dass die Köpfe bezüglich ihrer Wortart bereits kategorisiert sind und dann durch die Valenzinformation weitere Unterklassen (wie z. B. intransitives oder transitives Verb) gebildet werden. Im Englischen gibt es auch die Verwendung *X subcategorizes for Y*, was soviel wie *X verlangt Y* oder *X selegiert Y* heißt. Man sagt auch, dass X Y *regiert*. *kennen* wird auch Prädikat genannt, weil *kennen'* das logische Prädikat ist. Subjekt und Objekt sind die Argumente des Prädikats. Spricht man von der Gesamtheit der Selektionsanforderungen, verwendet man Begriffe wie Argumentstruktur, Valenzrahmen, Selektionsraster, Subkategorisierungsrahmen, thematisches Raster oder Theta-Raster = θ-Raster (*thematic grid*, *Theta-grid*). Adjunkte (oder Angaben) modifizieren semantische Prädikate, man spricht auch von Modifikatoren. Adjunkte sind in Argumentstrukturen von Prädikaten nicht vorangelegt.

Argumente nehmen nach GB-Auffassung im Satz typische Positionen, sogenannte Argumentpositionen, ein (z. B. die Schwesterposition eines X^0, siehe Abschnitt 2.5). Das Theta-Kriterium regelt, dass die Elemente in den Argumentpositionen auch eine semantische Rolle – eine sogenannte Theta-Rolle – bekommen und dass jede Rolle nur einmal vergeben wird (Chomsky: 1981a, 36):

Prinzip 1 (Theta-Kriterium)

- *Jede Theta-Rolle wird an genau eine Argumentposition vergeben.*
- *Jede Phrase an einer Argumentposition bekommt genau eine Theta-Rolle.*

Die Argumente eines Kopfes stehen in einer Rangordnung, d. h., man kann zwischen ranghohen und rangniedrigen Argumenten unterscheiden. Das ranghöchste Argument von V und A hat einen besonderen Status: Weil es nach GB-Auffassung oft (in manchen Sprachen immer) an einer Position außerhalb der Verbal- bzw. Adjektivphrase steht, wird es auch als externes Argument bezeichnet. Die übrigen Argumente stehen an Positionen innerhalb der Verbal- bzw. Adjektivphrasen. Solche Argumente bezeichnet man als interne Argumente oder Komplemente. Für einfache Sätze gilt meistens: Das Subjekt ist das externe Argument.

Wenn es sich bei den Argumenten um Aktanten handelt, kann man drei Klassen von Theta-Rollen unterscheiden:

- Klasse 1: Agens (handelnde Person), Auslöser eines Vorgangs oder Auslöser einer Empfindung (Stimulus), Träger einer Eigenschaft
- Klasse 2: Experiencer (wahrnehmende Person), nutznießende Person (Benefaktiv) (oder auch das Gegenteil: von einem Schaden betroffene Person), Possessor (Besitzer, Besitzergreifer oder auch das Gegenteil: Person, der etwas abhanden kommt oder fehlt)
- Klasse 3: Patiens (betroffene Person oder Sache), Thema

Wenn ein Verb mehrere Theta-Rollen dieser Art vergibt, hat Klasse 1 gewöhnlich den höchsten Rang, Klasse 3 den niedrigsten. Leider erfolgt die Zuordnung der Argumente konkreter Verben zu semantischen Rollen in der Literatur recht uneinheitlich. Dowty (1991) diskutiert das Problem und schlägt die Verwendung von Proto-Rollen vor. Einem

Argument wird die Proto-Agens-Rolle zugeordnet, wenn es viele der von Dowty festgehaltenen prototypischen Agens-Eigenschaften (z. B. Belebtheit, willentliche Ausführung der Handlung) hat.

Das mentale Lexikon enthält Lexikoneinträge (englisch: *lexical entries*), in denen die spezifischen Eigenschaften der syntaktischen Wörter aufgeführt sind, die man braucht, damit man ein Wort sinnvoll und grammatisch korrekt anwenden kann. Dazu gehören:

- Form
- Bedeutung (Semantik)
- Grammatische Merkmale:
  syntaktische Wortart + morphosyntaktische Merkmale
- Theta-Raster

(18) zeigt einen Beispieleintrag:

(18)

Form	*hilft*
Semantik	*helfen′*
Grammatische Merkmale	Verb, 3. Person Singular Indikativ Präsens Aktiv
Theta-Raster	
Theta-Rollen	Agens Benefaktiv
Grammatische Besonderheiten	Dativ

Die Zuordnung semantischer Rollen zu speziellen syntaktischen Anforderungen (Patiens = Dativ) wird auch *Linking* genannt.

Die Argumente sind nach ihrem Rang geordnet: Das ranghöchste Argument steht ganz links. In diesem Fall ist das ranghöchste Argument das externe Argument, weshalb es auch unterstrichen wurde. Bei sogenannten unakkusativischen Verben[3] wird das ranghöchste Argument nicht als externes Argument behandelt. In entsprechenden Lexikoneinträgen ist es dann nicht unterstrichen.

3.1.7. $\overline{\text{X}}$-Theorie

In der GB-Theorie nimmt man an, dass alle durch die Kerngrammatik[4] lizenzierten syntaktischen Strukturen dem $\overline{\text{X}}$-Schema entsprechen (zum $\overline{\text{X}}$-Schema siehe Abschnitt 2.5).[5]

[3] Siehe Perlmutter: 1978 zu unakkusativischen Verben. Der Begriff *ergatives Verb* ist ebenfalls gebräuchlich, jedoch eine Fehlbezeichnung. Siehe Burzio: 1981; 1986 zu ersten Arbeiten zu den unakkusativischen Verben in der Chomskyschen Linguistik und Grewendorf: 1989 zum Deutschen. Siehe auch Pullum: 1988 zur Verwendung der Begriffe und einer geschichtlichen Einordnung.

[4] Chomsky (1981a, 7–8) unterscheidet zwischen einem regelmäßigen Bereich der Sprache, der durch eine Grammatik bestimmt ist, die sich mittels genetisch fixiertem sprachspezifischen Wissen erwerben lässt, und einer Peripherie, zu der unregelmäßige Bereiche der Sprache wie Idiome (z. B. *den Garaus machen* und *klipp und klar*) gehören. Siehe Abschnitt 11.4.3.

[5] Chomsky (1970, 210) geht davon aus, dass es in Sprachen Grammatikregeln geben kann, die vom $\overline{\text{X}}$-Schema abweichen. Es ist jedoch gängige Praxis anzunehmen, dass Sprachen ausschließlich $\overline{\text{X}}$-Strukturen verwenden.

In den folgenden beiden Abschnitten werde ich Anmerkungen zu den verwendeten syntaktischen Kategorien und zu Grundannahmen in Bezug auf die Interpretation von Grammatikregeln machen.

3.1.7.1. Syntaktische Kategorien

Die Kategorien, die statt X ins $\overline{\text{X}}$-Schema eingesetzt werden können, unterteilt man in lexikalische und funktionale Kategorien. Das entspricht in etwa der Unterscheidung zwischen offenen und geschlossenen Wortklassen. Die lexikalischen Kategorien sind die folgenden:

- V = Verb
- N = Nomen
- A = Adjektiv
- P = Präposition
- Adv = Adverb

Man kann die lexikalischen Kategorien mittels Kreuzklassifikation auf elementarere Merkmale zurückführen:[6]

	− V	+ V
− N	P = [− N, − V]	V = [− N, + V]
+ N	N = [+ N, − V]	A = [+ N, + V]

Tabelle 3.1.: Darstellung der vier lexikalischen Kategorien mittels binärer Merkmale

Adverbien werden als intransitive Präpositionen angesehen und sind also durch die Zerlegung in der obigen Tabelle erfasst.

Mit Hilfe dieser Kreuzklassifikation kann man Generalisierungen gut ausdrücken. So kann man sich z. B. einfach auf Adjektive und Verben beziehen: Alle lexikalischen Kategorien, die [+ V] sind, sind entweder Adjektive oder Verben. Von [+ N]-Kategorien kann man sagen, dass sie Kasus tragen können.

Außerdem wurde unter Bezugnahme auf die obige Merkmalszerlegung versucht, die Kopfposition in Abhängigkeit von der Kategorie festzulegen (siehe z. B. Grewendorf: 1988, 52; Haftka: 1996, 124; G. Müller: 2011, 238). Bei Präpositionen und Nomina steht der Kopf vorn:

(19) a. *für* Marie
b. *Bild* von Maria

Bei Adjektiven und Verben steht er dagegen hinten:

[6] Siehe Chomsky: 1970, 199 für eine Kreuzklassifikation mit N, A, und V und Jackendoff: 1977, Abschnitt 3.2 für eine Kreuzklassifikation mit P aber anderer Merkmalszuordnung.

(20) a. dem König *treu*
b. der [dem Kind *helfende*] Mann
c. dem Mann *helfen*

Bei [+ V]-Kategorien steht der Kopf also hinten und bei [− V]-Kategorien vorn. Leider gibt es für solche Generalisierungen ein Problem, nämlich die deutschen Postpositionen. Sie sind wie Präpositionen nicht verbal, stehen aber nach der NP, die sie verlangen:

(21) a. des Geldes *wegen*
b. die Nacht *über*

Man muss also entweder eine neue Kategorie aufmachen oder den Versuch aufgeben, binäre Wortarten-Merkmale zur Beschreibung von Anordnungsbeschränkungen zu verwenden. Ordnet man Postpositionen in eine neue Kategorie ein, so muss man ein weiteres binäres Merkmal annehmen. Da das Merkmal den Wert plus bzw. minus haben kann, bekommt man zu den Kategorien in der obigen Tabelle noch vier weitere dazu. Für dann insgesamt acht mögliche Merkmalskombinationen lassen sich sicher keine sinnvollen Kategorien finden.

Bei den funktionalen Kategorien nimmt man keine Kreuzklassifikation vor. Folgende Kategorien werden für gewöhnlich angenommen:

C Complementizer für unterordnende Konjunktionen wie *dass*
I Finitheit (sowie Tempus und Modus);
in älteren Arbeiten auch INFL (engl. inflection = Flexion),
in neueren Arbeiten auch T (Tempus)
D Determinator (Artikelwort)

3.1.7.2. Annahmen und Regeln

In der GB-Theorie geht man davon aus, dass alle Regeln dem bereits im Abschnitt 2.5 besprochenen $\overline{\text{X}}$-Format entsprechen müssen. In anderen Theorien werden zwar ebenfalls Regeln verwendet, die dem $\overline{\text{X}}$-Schema entsprechen, es sind jedoch auch andere Regeln zugelassen. Mit der strikten Version der $\overline{\text{X}}$-Theorie geht die Annahme der Endozentrizität einher: Jede Phrase hat einen Kopf, und jeder Kopf ist in eine Phrase eingebettet (fachsprachlich: Jeder Kopf wird zu einer Phrase projiziert.)

Des Weiteren nimmt man an, wie das normalerweise auch für Phrasenstrukturgrammatiken angenommen wird, dass die Äste von Baumstrukturen sich nicht überkreuzen können (*Non-Tangling Condition*). Diese Annahme wird auch von den meisten anderen in diesem Buch besprochenen Theorien gemacht, es gibt jedoch auch Varianten von TAG, HPSG und Konstruktionsgrammatik, die sich kreuzende Äste und somit diskontinuierliche Konstituenten zulassen (Becker, Joshi und Rambow: 1991; Reape: 1994; Bergen und Chang: 2005).

In der $\overline{\text{X}}$-Theorie geht man gewöhnlich davon aus, dass es maximal zwei Projektionsstufen (X' und X'') gibt, aber auch da gibt es Varianten innerhalb der Mainstream Generative Grammar und in anderen Theorien, die von drei oder mehr Stufen ausgehen (Jackendoff: 1977; Uszkoreit: 1987). In diesem Kapitel folgen wir der Standardannahme, dass es zwei Stufen gibt, d. h., dass Phrasen mindestens dreistöckig sind:

- X^0 = Kopf
- X' = Zwischenebene (X-Bar, X-Strich)
- XP = oberster Knoten (= $X'' = \overline{\overline{X}}$), auch *Maximalprojektion* genannt

3.1.8. CP und IP im Englischen

Die Arbeiten innerhalb der Mainstream Generative Grammar sind sehr stark durch das Englische geprägt. Will man die GB-Analysen für das Deutsche und auch für andere Sprachen verstehen, ist es von Vorteil, die Analysen für das Englische zu kennen, weshalb diese hier kurz vorgestellt werden sollen. Das CP/IP-System wird auch in LFG-Grammatiken für das Englische angenommen, weshalb der folgende Abschnitt auch zum besseren Verständnis des LFG-Grundlagenabschnitts im Kapitel 6 beiträgt.

In früheren Arbeiten gab es für englische Sätze die Regel (22a) bzw. (22b) (Chomsky: 1981a, 19).

(22) a. $S \rightarrow NP\ VP$
b. $S \rightarrow NP\ Infl\ VP$

Infl steht dabei für *Inflection*, da an dieser Position Flexionsaffixe in die Struktur eingefügt wurden. Statt Infl wurde auch das Symbol Aux verwendet, da Hilfsverben parallel zu den Flexionsaffixen behandelt werden. Eine Beispielanalyse für einen Satz mit Hilfsverb, die die Regel (22b) verwendet, zeigt Abbildung 3.3. Das Verb bildet mit seinen Komplementen

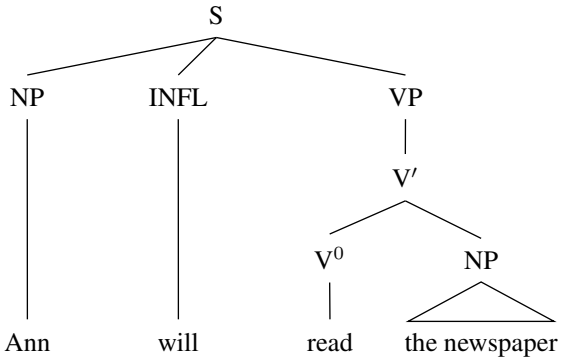


Abbildung 3.3.: Englischer Satz mit Hilfsverb nach Chomsky (1981a, 19)

eine strukturelle Einheit: die VP. Dafür sprechen Konstituententests und auch Unterschiede zwischen Subjekten und Objekten im Englischen, die mit den Stellungseigenschaften der entsprechenden Phrasen in Verbindung gebracht werden.

Die Regeln in (22) entsprechen aber nicht dem $\overline{X}$-Schema, da es kein Symbol auf der rechten Regelseite gibt, das dieselbe Wortart wie das auf der linken Regelseite hat, d. h., es gibt keinen Kopf. Deshalb hat Chomsky (1986a, 3) ein Regelsystem mit zwei Schichten über der Verbalphrase (VP) entwickelt: das CP/IP-System. CP steht für *Complementizer Phrase*. Der Kopf einer CP kann ein Komplementierer (*Complementizer*) sein. Bevor wir uns den CPen zuwenden, möchte ich ein Beispiel für eine IP im neuen System geben.

Abbildung 3.4 zeigt eine IP mit Hilfsverb in der I^0-Position. Wie man sieht, entspricht die Struktur dem $\overline{X}$-Schema: I^0 ist ein Kopf, der die VP als Komplement nimmt und eine I′ bildet. Das Subjekt ist der Spezifikator der IP.

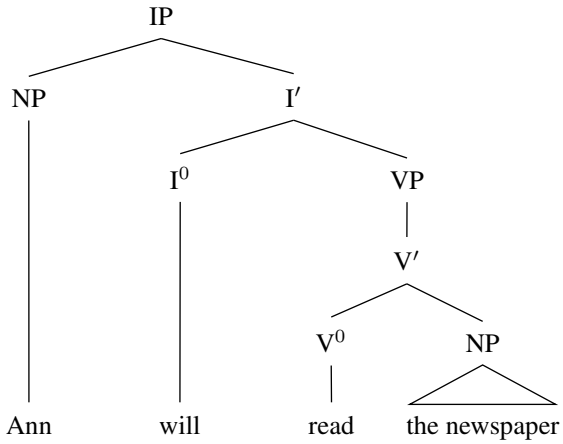


Abbildung 3.4.: Englischer Satz mit Hilfsverb im CP/IP-System

Die Sätze in (23) werden als Komplementiererphrasen (CP) behandelt, d. h., der Komplementierer ist der Kopf:

(23) a. that Ann will read the newspaper
b. that Ann reads the newspaper

Innerhalb der CP gibt es in Sätzen wie (23) keinen Spezifikator. Abbildung 3.5 auf der folgenden Seite zeigt die Analyse von (23a).
Ja/nein-Fragen wie (24) werden im Englischen durch Voranstellung des Hilfsverbs vor das Subjekt gebildet.

(24) Will Ann read the newspaper?

Man nimmt an, dass die Struktur von Fragesätzen der Struktur von Sätzen mit Komplementierer entspricht. Das heißt, auch Fragesätze sind CPen. Im Unterschied zu den Sätzen in (23) gibt es jedoch keine unterordnende Konjunktion. Die C^0-Position ist in der Tiefenstruktur von Fragesätzen leer, und das Hilfsverb wird genau in diese Position umgestellt. Abbildung 3.6 auf der nächsten Seite zeigt die Analyse von (24). Die ursprüngliche Position des Hilfsverbs ist durch die Spur $\__k$ gekennzeichnet, die mit dem vorangestellten Hilfsverb koindiziert ist.

wh-Fragen werden durch zusätzliche Voranstellung einer Konstituente vor das Hilfsverb gebildet. Abbildung 3.7 auf Seite 73 zeigt die Analyse von (25):

(25) What will Ann read?

Auch hier ist die Umstellung des Objekts von *read* mittels einer Spur kenntlich gemacht. Das ist wichtig für die Konstruktion der Bedeutung des Satzes: Das Verb weist dem Element in der zum Verb gehörenden Objektposition eine semantische Rolle zu. Es muss

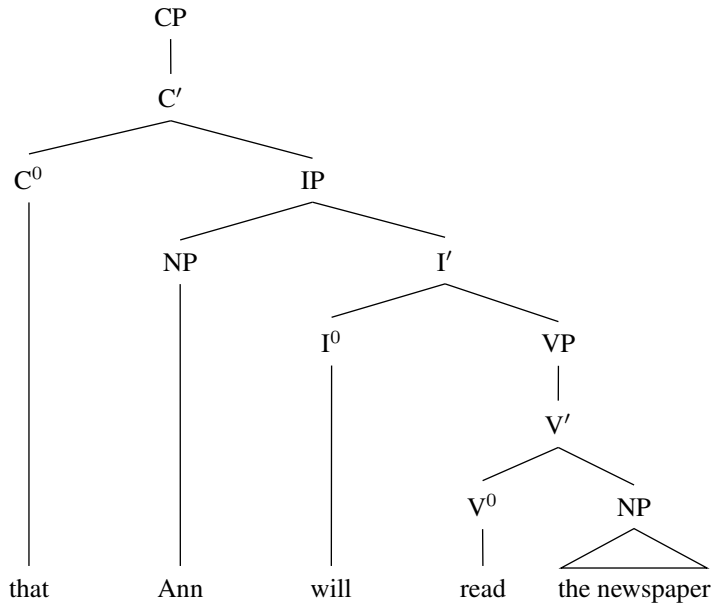


Abbildung 3.5.: Englische Komplementiererphrase

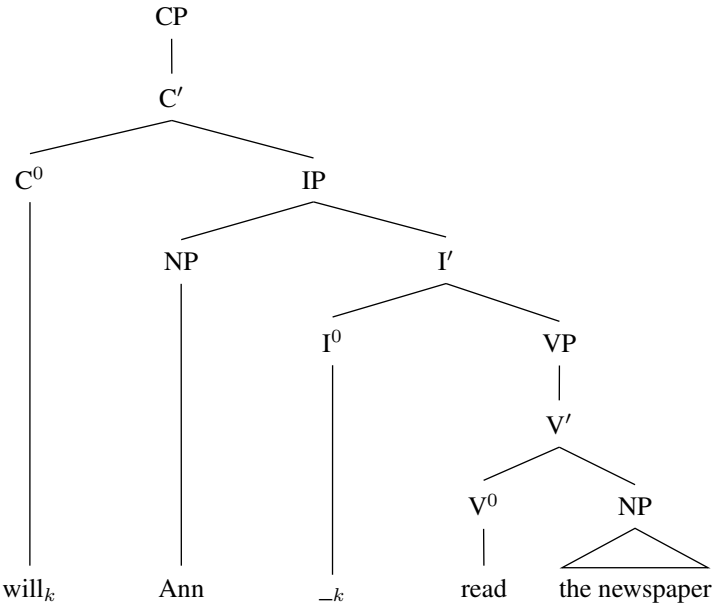


Abbildung 3.6.: Englische Ja/Nein-Frage

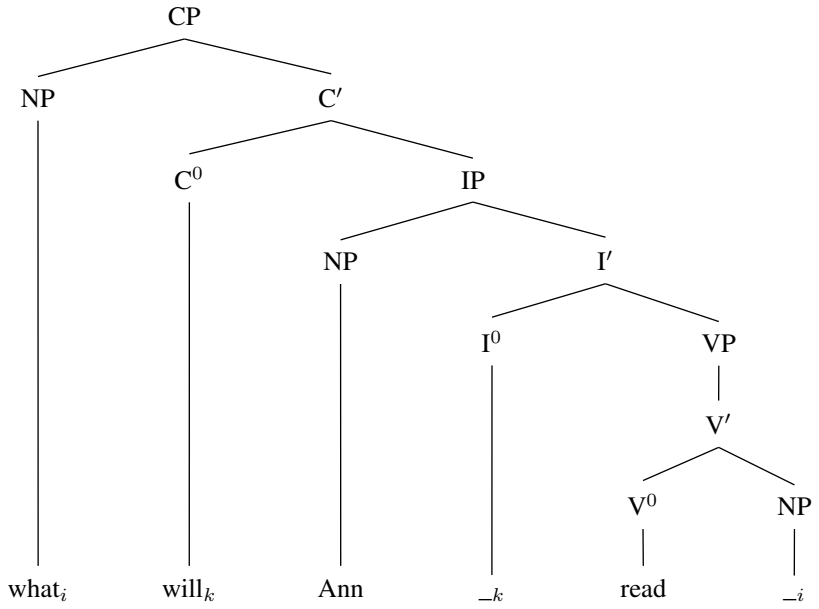


Abbildung 3.7.: Englische *wh*-Frage

rekonstruierbar sein, dass *what* genau diesem Objekt entspricht. Das wird durch die Koindizierung der Spur mit *what* sichergestellt.

Sätze ohne Hilfsverb haben wir noch nicht besprochen. Für die Analyse solcher Sätze nimmt man an, dass in der I^0-Position das Flexionsaffix steht. Abbildung 3.8 auf der nächsten Seite zeigt eine Beispielanalyse. Da das Flexionsaffix vor dem Verb steht, muss noch eine Umstellung erfolgen. Weil man aus theorieinternen Gründen keine Bewegung von Baumpositionen in tiefer im Baum liegende Positionen annehmen will, muss das Verb sich zum Flexionsaffix hinbewegen.

Nach diesem Exkurs in die Analyse des Englischen können wir uns nun dem Deutschen zuwenden.

3.1.9. Die Struktur des deutschen Satzes

Für die Analyse des Deutschen wurde das CP/IP-Modell von vielen Wissenschaftlern übernommen.[7] Die Kategorien C, I und V bzw. entsprechende Spezifikatorpositionen werden wie in Abbildung 3.9 auf der folgenden Seite gezeigt zu den in Abschnitt 1.8 vorgestellten topologischen Feldern in Beziehung gesetzt. Man beachte, dass die Bezeichner SpecCP und SpecIP keine Kategoriesymbole sind. Sie kommen in Grammatiken mit Ersetzungsregeln nicht vor. Sie bezeichnen nur Positionen in Bäumen.

[7] Zu GB-Analysen ohne IP siehe Bayer und Kornfilt: 1989, Höhle: 1991, 157, Haider: 1993; 1997a und Sternefeld: 2006, Abschnitt IV.3. Haider geht davon aus, dass das Verb die Funktion von I übernimmt. In der LFG wird eine IP für das Englische, nicht aber für das Deutsche angenommen. In der HPSG gibt es keine IP.

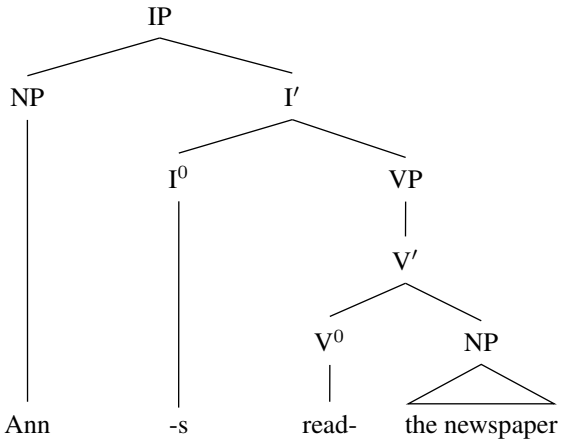
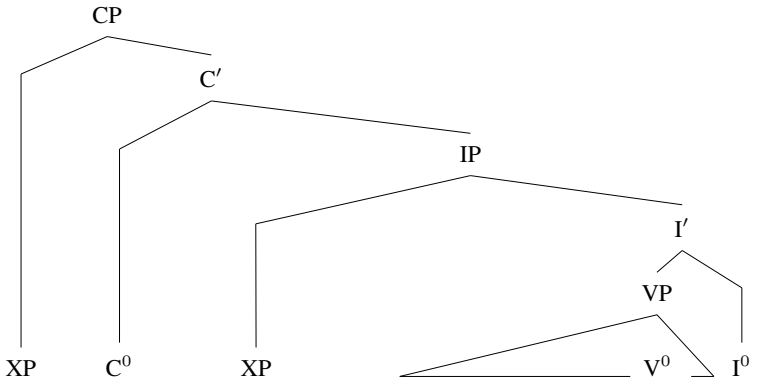


Abbildung 3.8.: Englischer Satz ohne Hilfsverb



SpecCP Vorfeld	C^0 Linke SK	IP (ohne I^0, V^0) Mittelfeld		V^0, I^0 Rechte SK
		SpecIP Subjektsposition	Phrasen innerhalb der VP	

Abbildung 3.9.: CP, IP und VP und das topologische Modell des Deutschen

Wie Abbildung 3.9 zeigt, geht man davon aus, dass das ranghöchste Verbargument (in einfachen Sätzen das Subjekt) einen besonderen Status hat. Für gewöhnlich nimmt man an, dass es immer außerhalb der VP steht, weshalb es auch das externe Argument genannt wird. Die VP selbst hat keinen Spezifikator. In neuere Arbeiten wird das Subjekt zunächst als VP-Spezifikator generiert (Fukui und Speas: 1986; Koopman und Sportiche: 1991). In einigen Sprachen wird es von dort aus immer an eine Position außerhalb der VP angehoben, in anderen Sprachen, so auch im Deutschen, zumindest unter bestimmten Bedingungen (zum Beispiel bei Definitheit, siehe Diesing: 1992). Ich habe hier die Standardanalyse vorgestellt, in der das Subjekt außerhalb der VP steht. Alle vom Subjekt verschiedenen Argumente sind Komplemente der VP, d. h. interne Argumente. Wenn das Verb ein einziges Komplement verlangt, ist dieses nach dem $\overline{\text{X}}$-Schema Schwester des Kopfes V^0 und Tochter von V'. Ein prototypisches Komplement ist das Akkusativobjekt.

Adjunkte (freie Angaben) zweigen entsprechend dem $\overline{\text{X}}$-Schema oberhalb der Komplemente von V' ab. Die Analyse der VP mit einem Adjunkt zeigt die Abbildung 3.10.

(26) weil der Mann morgen den Jungen trifft

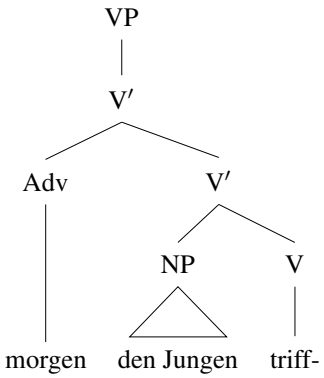


Abbildung 3.10.: Analyse der Adjunkte in der GB-Theorie

3.2. Verbstellung

Die Köpfe von VP und IP (V^0 und I^0) stehen im Deutschen rechts und bilden zusammen die rechte Satzklammer. Das Subjekt und alle anderen Satzglieder (Komplemente und Adjunkte) stehen links davon und bilden das Mittelfeld. Es wird angenommen, dass das Deutsche – zumindest in der D-Struktur – eine sogenannte SOV-Sprache (= Sprache mit Grundabfolge Subjekt–Objekt–Verb) ist. Die Analyse des Deutschen als SOV-Sprache ist fast so alt wie die Transformationsgrammatik selbst, denn sie wurde bereits von Bierwisch (1963, 34) vorgeschlagen.[8] Im Gegensatz zum Deutschen sind Dänisch, Englisch

[8] Bierwisch schreibt die Annahme einer zugrundeliegenden Verbletztstellung Fourquet (1957) zu. Eine Übersetzung des von Bierwisch zitierten französischen Manuskripts kann man in Fourquet: 1970, 117–135 finden. Zu entsprechenden Vorschlägen siehe auch Bach: 1962, Reis: 1974, Koster: 1975 und Thiersch: 1978, Kapitel 1. Analysen, die davon ausgehen, dass das Deutsche eine SOV-Sprache ist, gibt es auch innerhalb der

und Französisch SVO-Sprachen und Walisisch und Arabisch VSO-Sprachen. Etwa 40 % aller Sprachen gehören zu den SOV-Sprachen, etwa 25 % sind SVO.

Die Annahme der Verbletztstellung als Grundstellung wird durch folgende Beobachtungen motiviert:[9]

1. sogenannte Verbzusätze oder Verbpartikeln bilden mit dem Verb eine enge Einheit.

   (27) a. weil er morgen anfängt
   b. Er fängt morgen an.

   Diese Einheit ist nur in der Verbletztstellung zu sehen, was dafür spricht, diese Stellung als Grundstellung anzusehen.

   Verben, die aus einem Nomen durch Rückbildung entstanden sind, können oft nicht in ihre Bestandteile geteilt werden, und Verbzweitsätze sind dadurch ausgeschlossen (siehe Haider: 1993, 62):

   (28) a. weil sie das Stück heute uraufführen
   b. * Sie uraufführen heute das Stück.
   c. * Sie führen heute das Stück urauf.

   Es gibt also nur die Stellung, von der man auch annimmt, dass sie die Grundstellung ist.

2. Verben in infiniten Nebensätzen und in durch eine Konjunktion eingeleiteten finiten Nebensätzen stehen immer am Ende (von Ausklammerungen ins Nachfeld abgesehen):

   (29) a. Der Clown versucht, Kurt-Martin die Ware zu geben.
   b. dass der Clown Kurt-Martin die Ware gibt

3. Vergleicht man die Stellung der Verben im Deutschen mit dem Dänischen (Dänisch ist – wie Englisch auch – eine SVO-Sprache), so sieht man recht deutlich, dass die Verben im Deutschen am Satzende aufgereiht werden, wohingegen sie im Dänischen vor den Objekten stehen (Ørsnes: 2009a):

   (30) a. dass er ihn gesehen$_3$ haben$_2$ muss$_1$
   b. at han må$_1$ have$_2$ set$_3$ ham
   dass er muss haben sehen ihn

GPSG (Jacobs: 1986, 110), der LFG (Berman: 1996, Abschnitt 2.1.4) und innerhalb der HPSG (Kiss und Wesche: 1991; Oliva: 1992; Netter: 1992; Kiss: 1993; Frank: 1994; Kiss: 1995; Feldhaus: 1997; Meurers: 2000; Müller: 2005a).

[9] Zu den Punkten 1 und 2 siehe auch Bierwisch: 1963, 34–36. Zum Punkt 4 siehe Netter: 1992, Abschnitt 2.3.

4. Die Skopusbeziehung der Adverbien in (31) hängen von ihrer Reihenfolge ab: Das links stehende Adverb hat Skopus über das folgende Adverb und das Verb in Letztstellung.[10] Das wurde mittels folgender Struktur erklärt:

   (31) a. weil er [absichtlich [nicht lacht]]
   b. weil er [nicht [absichtlich lacht]]

   Nun kann man feststellen, dass sich bei Verberststellung die Skopusverhältnisse nicht ändern. Nimmt man an, dass Sätze mit Verbzweitstellung die zugrundeliegende Struktur in (31) haben, dann ist diese Tatsache automatisch erklärt. (32) zeigt die aus (31) abgeleitete S-Struktur:

   (32) a. Er lacht$_i$ [absichtlich [nicht $\__i$]].
   b. Er lacht$_i$ [nicht [absichtlich $\__i$]].

Nach der Motivation und Skizze der Analyse der Verberststellung sollen nun die Details der CP/IP-Analyse für das Deutsche erklärt werden: C^0 entspricht der linken Satzklammer und wird wie folgt besetzt: In Konjunktionalnebensätzen steht die unterordnende Konjunktion (der Komplementierer) wie im Englischen in C^0. Das Verb bleibt in der rechten Satzklammer:

(33) dass jeder diesen Mann kennt

In Verberst- und Verbzweitsätzen wird das finite Verb über die Position I^0 nach C^0 bewegt: $V^0 \rightarrow I^0 \rightarrow C^0$. Abbildung 3.11 auf der folgenden Seite zeigt die Analyse für (33) und Abbildung 3.12 auf der nächsten Seite die für (34):

(34) Kennt jeder diesen Mann?

[10] An dieser Stelle darf nicht verschwiegen werden, dass es Ausnahmen von der Regel zu geben scheint, dass weiter links stehende Modifikatoren Skopus über Modifikatoren rechts von ihnen haben. Kasper (1994, 47) diskutiert die Beispiele in (i), die auf Bartsch und Vennemann (1972, 137) zurückgehen.

(i) a. Peter liest gut wegen der Nachhilfestunden.
b. Peter liest wegen der Nachhilfestunden gut.

Wie Koster (1975, Abschnitt 6) und Reis (1980, 67) gezeigt haben, sind diese Daten jedoch keine überzeugenden Gegenbeispiele, weil in den Beispielen die rechte Satzklammer nicht besetzt ist, und es sich somit nicht zwangsläufig um eine normale Umstellung im Mittelfeld handeln muss, sondern um eine Extraposition handeln kann. Wie Koster und Reis festgestellt haben, sind die von Kasper diskutierten Beispiele sogar ungrammatisch, wenn man die rechte Satzklammer ohne Ausklammerung der Kausalbestimmung besetzt:

(ii) a. * Hans hat gut wegen der Nachhilfestunden gelesen.
b. Hans hat gut gelesen wegen der Nachhilfestunden.

Das folgende Beispiel von Crysmann (2004, 383) zeigt allerdings, dass auch bei besetzter Satzklammer eine Anordnung der Adjunkte möglich ist, in der ein weiter rechts stehendes Adjunkt Skopus über ein links stehendes hat:

(iii) Da muß es schon erhebliche Probleme mit der Ausrüstung gegeben haben, da wegen schlechten Wetters ein Reinhold Messmer niemals aufgäbe.

Das ändert jedoch nichts an der Tatsache, dass die entsprechenden Sätze in (31) und (32) unabhängig von der Verbstellung dieselbe Bedeutung haben. Die allgemeine Bedeutungskomposition muss man jedoch eventuell auf die von Crysmann beschriebene Weise behandeln.

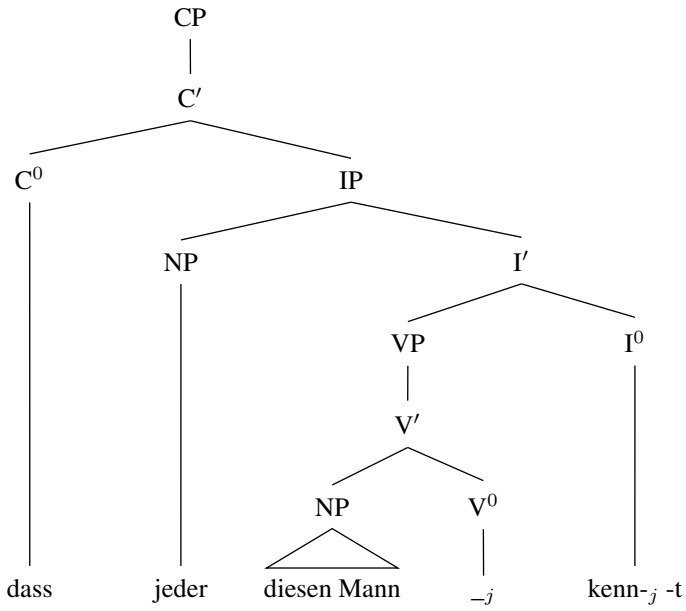


Abbildung 3.11.: Satz mit einem Komplementierer in C^0

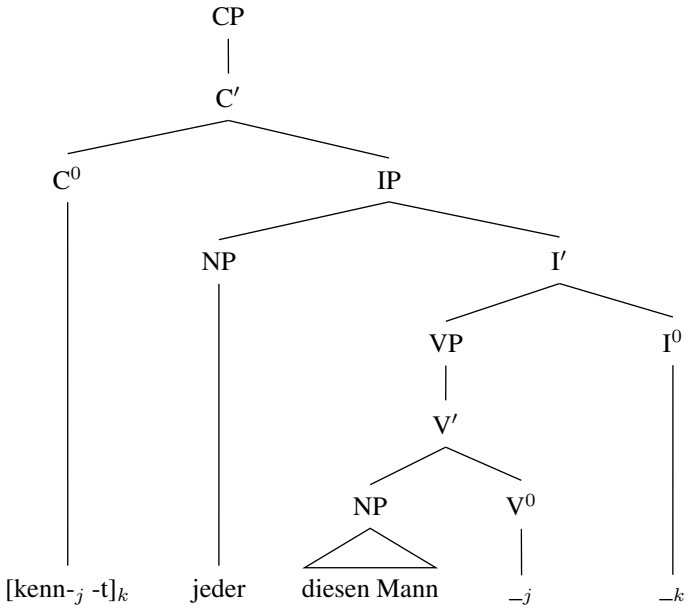


Abbildung 3.12.: Verbstellung in der GB-Theorie

In der Tiefenstruktur für (34) ist die C^0-Position leer. Da sie nicht durch einen Komplementierer besetzt ist, kann das Verb dorthin bewegt werden.

3.3. Fernabhängigkeiten

Die Position SpecCP entspricht dem Vorfeld und wird in Deklarativsätzen (Aussage-Hauptsätzen) durch eine beliebige XP besetzt. So kann man zum Beispiel die Sätze in (36) durch Voranstellung einer Konstituente vor das Verb aus (35) ableiten:

(35) Gibt der Mann dem Kind jetzt den Mantel?

(36) a. Der Mann gibt dem Kind jetzt den Mantel.
b. Dem Kind gibt der Mann jetzt den Mantel.
c. Den Mantel gibt der Mann dem Kind jetzt.
d. Jetzt gibt der Mann dem Kind den Mantel.

Da eine beliebige Konstituente vor das finite Verb gestellt werden kann, wird das Deutsche typologisch zu den Verbzweitsprachen (V2) gezählt. Es ist somit eine Verbzweitsprache mit zugrundeliegender SOV-Stellung. Im Gegensatz dazu ist das Englische eine SVO-Sprache ohne Verbzweiteigenschaft und das Dänische eine V2-Sprache mit SVO-Stellung als Grundstellung (siehe z. B. Ørsnes: 2009a zum Dänischen).

Abbildung 3.13 zeigt die Struktur, die aus der Struktur für den Verberstsatz in Abbildung 3.12 abgeleitet wurde.

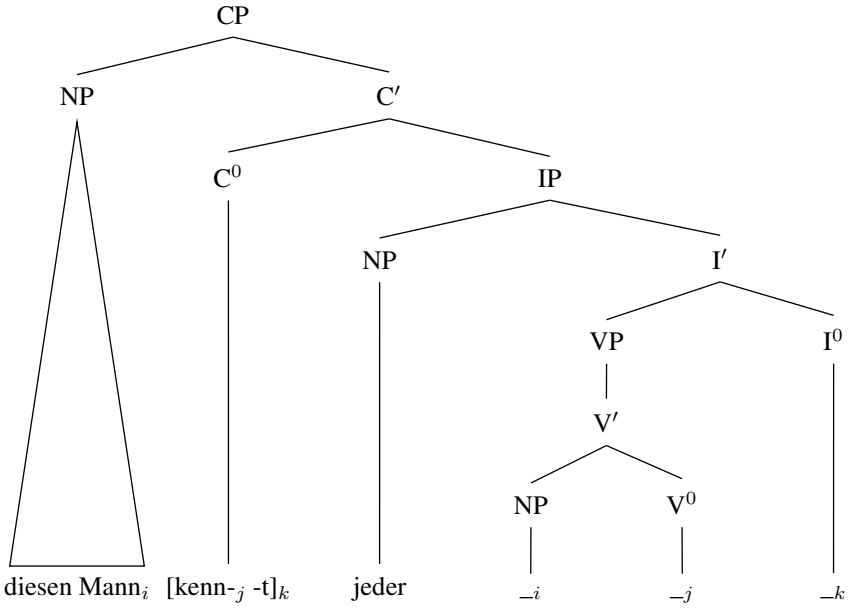


Abbildung 3.13.: Vorfeldbesetzung in der GB-Theorie

Der ausschlaggebende Faktor für die Auswahl der zu bewegenden Phrase ist die Informationsstruktur des Satzes: Was an vorangehende oder sonstwie bekannte Information

anknüpft, steht innerhalb des Satzes eher links also vorzugsweise im Vorfeld, und was für den Gesprächspartner neu ist, steht eher rechts. Die Bewegung ins Vorfeld von Deklarativsätzen wird auch Topikalisierung genannt. Der Fokus (grob: eine erfragte Konstituente) kann aber auch im Vorfeld stehen. Außerdem können dort Expletivpronomina stehen, die überhaupt nicht referieren, also sich auch nicht auf vorangegangene oder bekannte Information beziehen können.

Die transformationsbasierte Analyse funktioniert auch für sogenannte Fernabhängigkeiten, d. h. Abhängigkeiten, die über mehrere Phrasengrenzen hinweg bestehen:

(37) a. [Um zwei Millionen Mark]$_i$ soll er versucht haben, [eine Versicherung $\__i$ zu betrügen].[11]

b. „Wer$_i$, glaubt er, daß er $\__i$ ist?“ erregte sich ein Politiker vom Nil.[12]

c. Wen$_i$ glaubst du, daß ich $\__i$ gesehen habe.[13]

d. [Gegen ihn]$_i$ falle es den Republikanern hingegen schwerer, [[Angriffe $\__i$] zu lancieren].[14]

Die Elemente im Vorfeld in den Sätzen in (37) stammen alle aus tiefer eingebetteten Phrasen. In der GB-Theorie geht man davon aus, dass Fernabhängigkeiten, die Satzgrenzen überschreiten, schrittweise abgeleitet werden (Grewendorf: 1988, 75–79), d. h., dass in der Analyse von (37c) das Fragepronomen in die Spezifikatorposition des *dass*-Satzes umgestellt wird und von dort in die Spezifikatorposition des übergeordneten Satzes. Der Grund hierfür ist, dass es bestimmte Beschränkungen für Umstellungen gibt, die dann lokal überprüft werden können.

3.4. Passiv

Bevor wir uns der Analyse des Passivs widmen können, soll im folgenden Abschnitt die Unterscheidung zwischen strukturellem und lexikalischem Kasus erklärt werden.

3.4.1. Struktureller und lexikalischer Kasus

Es gibt Prädikate, deren Argumente Kasus haben, der von der syntaktischen Umgebung, in der das Prädikat realisiert wird, abhängt. Man bezeichnet solche Argumente als Argumente mit strukturellem Kasus. Bei kasusmarkierten Objekten, die keinen strukturellen Kasus haben, spricht man von lexikalischem Kasus. Außerdem gibt es sogenannten Kongruenzkasus (siehe Seite 29) und semantischen Kasus. Kongruenzkasus findet man bei Prädikativen. Diese Kasus ändern sich auch in Abhängigkeit von der Struktur. Das liegt dann aber an der Änderung des Kasus des Bezugselements. Semantischer Kasus hängt mit der Funktion bestimmter Phrasen zusammen (z. B. der adverbiale Akkusativ der Zeit). Semantischer Kasus ändert sich wie der lexikalische Kasus von Objekten ebenfalls nicht bei Veränderungen in der syntaktischen Umgebung. Für die Analyse des Passivs, die wir in diesem Abschnitt besprechen, sind nur die strukturellen und lexikalischen Kasus relevant.

[11] taz, 04.05.2001, S. 20.
[12] Spiegel, 8/1999, S. 18.
[13] Scherpenisse: 1986, 84.
[14] taz, 08.02.2008, S. 9.

Beispiele für strukturellen Kasus sind:[15]

(38) a. Der Installateur kommt.
b. Der Mann lässt den Installateur kommen.
c. das Kommen des Installateurs

Im ersten Satz wird dem Subjekt Nominativ zugewiesen, wogegen *Installateur* im zweiten Satz im Akkusativ steht und im dritten in Verbindung mit der Nominalisierung im Genitiv. Der Akkusativ von Objekten ist gewöhnlich auch ein struktureller Kasus. Bei Passivierung wird er zum Nominativ:

(39) a. Karl schlägt den Hund.
b. Der Hund wird geschlagen.

Im Gegensatz zum Akkusativ ist der von einem Verb abhängige Genitiv ein lexikalischer Kasus: Bei Passivierung ändert sich der Kasus eines Genitivobjekts nicht.

(40) a. Wir gedenken der Opfer.
b. Der Opfer wird gedacht.

In (40b) handelt es sich um ein sogenanntes unpersönliches Passiv, d. h., im Gegensatz zum Beispiel (39b), in dem das Akkusativobjekt zum Subjekt wird, gibt es in (40b) kein Subjekt. Siehe auch Abschnitt 1.7.1.

Genauso gibt es keine Veränderungen bei Dativobjekten:

(41) a. Der Mann hat ihm geholfen.
b. Ihm wird geholfen.

Es wird kontrovers diskutiert, ob einige oder alle Dative in verbalen Umgebungen als strukturelle Kasus behandelt werden sollten. Ich möchte die Diskussion aus Platzgründen hier nicht wiederholen, verweise den interessierten Leser aber auf das Kapitel 14 in Müller: 2007b. Ich gehe hier wie Haider (1986a, 20) davon aus, dass der Dativ ein lexikalischer Kasus ist.

3.4.2. Kasuszuweisung und der Kasusfilter

In der GB-Theorie nimmt man an, dass das Subjekt Kasus von (finitem) I und die anderen Argumente Kasus von V bekommen (Chomsky: 1981a, 50; Haider: 1984, 26; Fanselow und Felix: 1987, 71–73).

Prinzip 2 (Kasusprinzip)

- *V weist einem Komplement Objektiv (Akkusativ) zu, wenn es strukturellen Kasus hat.*
- *INFL weist dem Subjekt Kasus zu, wenn es finit ist.*

[15] Vergleiche Heinz und Matiasek: 1994, 200.
Bei (38b) handelt es sich um eine AcI-Konstruktion. AcI heißt Akkusativ mit Infinitiv. Das logische Subjekt des eingebetteten Verbs (im Beispiel *kommen*) wird zum Akkusativobjekt des Matrixverbs (im Beispiel *lassen*). Beispiele für AcI-Verben sind Wahrnehmungsverben wie *hören* und *sehen* sowie *lassen*.

Der Kasusfilter schließt Strukturen aus, in denen eine NP keinen Kasus bekommen hat.

Abbildung 3.14 zeigt das Wirken des Kasusprinzips für das Beispiel in (42a).[16]

(42) a. [dass] der Mann der Frau den Jungen zeigt
b. [dass] der Junge der Frau gezeigt wird

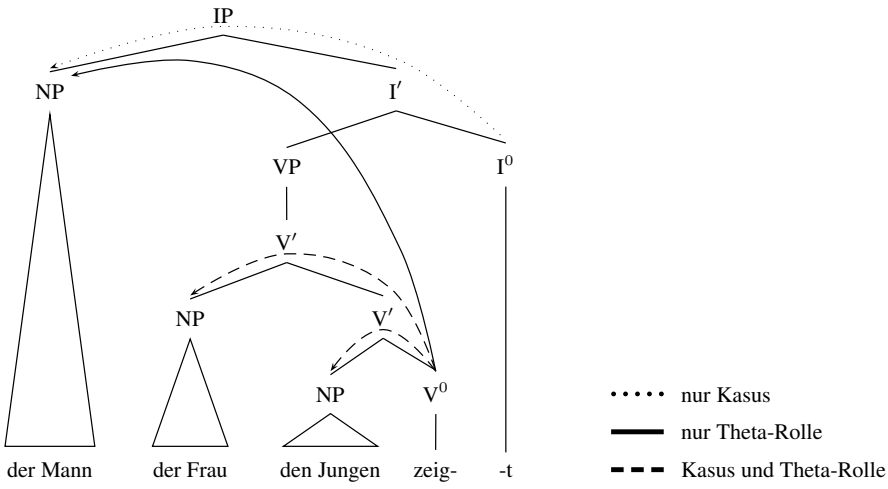


Abbildung 3.14.: Kasus- und Theta-Rollen-Vergabe im Aktiv

Die Passivmorphologie blockiert das Subjekt. Das Akkusativobjekt bekommt im Passiv zwar eine semantische Rolle, aber keinen Kasus zugewiesen. Deshalb muss es in eine Position umgestellt werden, in der es Kasus bekommt (Chomsky: 1981a, 124). Abbildung 3.15 auf der nächsten Seite zeigt das für das Beispiel in (42b). Diese bewegungsbasierte Analyse funktioniert gut für das Englische, da im Englischen das zugrundeliegende Objekt obligatorisch umgestellt werden muss:

(43) a. The mother gave [the girl] [a cookie].
b. [The girl] was given [a cookie] (by the mother).
c. * It was given [the girl] [a cookie].

Wie (43c) zeigt, kann die Subjektsposition auch nicht durch ein Expletivum gefüllt werden.

Im Deutschen ist die Umstellung jedoch nicht obligatorisch (Lenerz: 1977, Abschnitt 4.4.3):

(44) a. weil das Mädchen dem Jungen den Ball schenkt

[16] Die Abbildung entspricht nicht der $\overline{\text{X}}$-Theorie in klassischer Form, da *der Frau* ein Komplement ist, das mit einer V′ kombiniert wird. In der klassischen $\overline{\text{X}}$-Theorie müssen alle Komplemente mit V^0 kombiniert werden. Außerdem wurde aus Gründen der Übersichtlichkeit das Verb in den folgenden Abbildungen in V^0 gelassen. Für das Erreichen einer wohlgeformten S-Struktur muss das Verb noch zu seinem Affix nach I^0 bewegt werden.

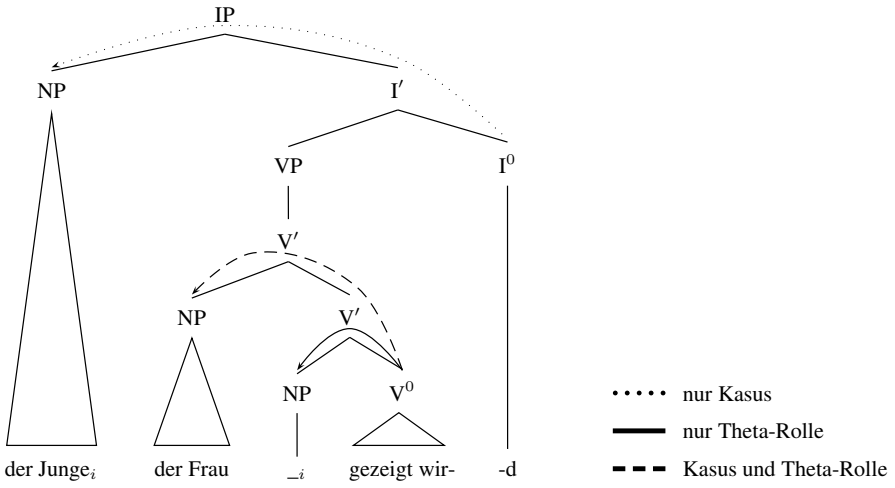


Abbildung 3.15.: Kasus- und Theta-Rollen-Vergabe im Passiv

b. weil dem Jungen der Ball geschenkt wurde
c. weil der Ball dem Jungen geschenkt wurde

(44b) ist im Vergleich zu (44c) die unmarkierte Abfolge. *der Ball* steht in (44b) an derselben Stelle wie *den Ball* in (44a), d. h., es muss nichts bewegt werden. Lediglich der Kasus ändert sich. Im Vergleich zu (44b) ist (44c) markiert. Für den Satz in (44c) ist eine Umstellungsanalyse plausibel. Die Analyse, die für Fälle wie (44b) vorgeschlagen wurde, involviert abstrakte Bewegung: Die Elemente bleiben in ihrer Position, werden aber mit der Subjektsposition verkettet und können dann von dort die Kasusinformation erhalten. Grewendorf (1993, 1311) geht davon aus, dass in der Subjektsposition von Sätzen wie (44b) und auch in den Subjektspositionen von Sätzen mit unpersönlichem Passiv wie in (45) ein leeres expletives Pronomen steht:[17]

(45) weil heute nicht gearbeitet wird

Ein leeres expletives Pronomen ist etwas, das man nicht sieht und das auch nichts bedeutet. Zur Diskussion solcher leeren Elemente siehe Abschnitt 11.1.1.3 und Abschnitt 11.9.

Wir werden in den kommenden Kapiteln alternative Behandlungen des Passivs kennenlernen, die ohne Mechanismen wie Verkettung von Argumentstellen mit leeren Elementen auskommen, und das Passiv auch sprachübergreifend einheitlich als Unterdrückung des prominentesten Arguments beschreiben.

Eine weitere Frage ist, wieso das Akkusativobjekt keinen Kasus vom Verb bekommt. Das wird durch eine Beschränkung geregelt, die auf Burzio (1986, 178–185) zurückgeht und deshalb auch *Burzios Generalisierung* genannt wird.[18]

[17] Siehe auch Koster: 1986, 11–12 zu einer parallelen Analyse für das Niederländische.

[18] Die Originalformulierung von Burzio entspricht folgender Aussage: Ein Verb weist genau dann Akkusativ zu, wenn es seinem Subjekt eine semantische Rolle zuweist.
Diese Behauptung ist in beide Richtungen problematisch. In (i) weist das Verb dem Subjekt keine semantische Rolle zu, es gibt aber dennoch einen Akkusativ:

(46) Burzios Generalisierung (modifiziert):
Wenn V kein externes Argument nimmt, dann weist es auch keinen (strukturellen) Akkusativ zu.

Koster (1986, 12) hat darauf hingewiesen, dass das Passiv im Englischen nicht aus der Kasustheorie abgeleitet werden kann, denn wenn man für das Englische so wie für das Deutsche und Niederländische leere expletive Subjekte zulässt, bekommt man Analysen wie in (47):

(47) np was read the book.

Koster geht vielmehr davon aus, dass man für das Englische verlangen muss, dass die Subjekte entweder nicht expletiv oder lexikalisch (d. h. mit sichtbarem Material) gefüllt sein müssen. Damit wäre dann die Struktur in (47) ausgeschlossen und es wäre sichergestellt, dass *the book* vor das finite Verb gestellt werden muss, damit die Subjektsposition gefüllt ist.

3.5. Lokale Umstellung

Die Argumente im Mittelfeld können prinzipiell in nahezu beliebiger Abfolge angeordnet werden. (48) zeigt die entsprechenden Beispiele:

(48) a. [weil] der Mann der Frau das Buch gibt
b. [weil] der Mann das Buch der Frau gibt
c. [weil] das Buch der Mann der Frau gibt
d. [weil] das Buch der Frau der Mann gibt
e. [weil] der Frau der Mann das Buch gibt
f. [weil] der Frau das Buch der Mann gibt

In (48b–f) muss man die Konstituenten anders betonen und die Menge der Kontexte, in denen der Satz mit der jeweiligen Abfolge geäußert werden kann, ist gegenüber (48a) eingeschränkt (Höhle: 1982). Die Abfolge in (48a) wird deshalb auch *Normalabfolge* bzw. die *unmarkierte Abfolge* genannt.

Für die Analyse dieser Abfolgen sind zwei Vorschläge gemacht worden: Der erste Vorschlag geht davon aus, dass fünf der Abfolgen in (48) von einer zugrundeliegenden Abfolge mittels move α abgeleitet sind (Frey: 1993). Ein Argument, das lange zur Stützung

(i) Mich friert.

Man muss deshalb wohl zwischen strukturellem und lexikalischem Akkusativ unterscheiden und Burzios Generalisierung entsprechend anpassen. Die Existenz von Verben wie *begegnen* ist problematisch für die andere Richtung der Implikation. *begegnen* hat ein Subjekt, weist aber trotzdem keinen Akkusativ zu. Burzio (1986, 185) nimmt für intransitive Verben an, dass sie das Potential haben, Akkusativ zuzuweisen. Er diskutiert in diesem Zusammenhang Resultativkonstruktionen wie (ii):

(ii) He talked my head off.

Es gibt aber Verben wie *verschwinden*, die auch in solchen Konstruktionen keinen Akkusativ zuweisen können.
Siehe auch Haider: 1999 sowie Webelhuth: 1995, 89 und die dort angegebenen Referenzen zu weiteren Problemen mit Burzios Generalisierung.

dieser Analyse vorgebracht wurde, ist, dass es nach der Umstellung von Argumenten Skopusambiguitäten gibt, die es bei Sätzen in Grundstellung nicht gibt. Die Erklärung der Ambiguitäten wurde darin gesehen, dass der Skopus von Quantoren in Abhängigkeit von ihrer Stellung in der Oberflächenstruktur und von ihrer Stellung in der Tiefenstruktur bestimmt werden kann. Wenn die Stellung in Oberflächenstruktur und Tiefenstruktur dieselbe ist, d. h., wenn keine Umstellung stattgefunden hat, dann gibt es nur eine Lesart, wenn Umstellung stattgefunden hat, sind dagegen zwei Lesarten möglich (Frey: 1993):

(49) a. Es ist nicht der Fall, daß er mindestens einem Verleger fast jedes Gedicht anbot.

b. Es ist nicht der Fall, daß er fast jedes Gedicht$_i$ mindestens einem Verleger $\__i$ anbot.

Es hat sich aber herausgestellt, dass Ansätze, die Spuren annehmen, problematisch sind, denn sie sagen unter gewissen Annahmen für Sätze, in denen es mehrere Spuren gibt, Lesarten voraus, die nicht wirklich vorhanden sind (siehe Kiss: 2001, 146 und Fanselow: 2001, Abschnitt 2.6). So könnte z. B. in (50) *mindestens einem Verleger* an der Stelle von $\__i$ interpretiert werden, was dann zur Folge hätte, dass man eine Lesart bekommt, in der *fast jedes Gedicht* Skopus über *mindestens einem Verleger* hat.

(50) Ich glaube, dass mindestens einem Verleger$_i$ fast jedes Gedicht$_j$ nur dieser Dichter $\__i$ $\__j$ angeboten hat.

Eine solche Lesart gibt es aber nicht.

Sauerland und Elbourne (2002, 308) diskutieren analoge Beispiele aus dem Japanischen, die auf Kazuko Yatsushiro zurückgehen. Sie entwickeln eine Lösung, in der in einem ersten Schritt das Akkusativobjekt vor das Subjekt gestellt wird. Danach wird das Dativobjekt davor gestellt, und in einem dritten Schritt wird dann das Akkusativobjekt noch einmal umgestellt. Für die letzte Umstellung gilt, dass sie entweder als Umstellung zur Konstruktion der S-Struktur[19] erfolgen kann, oder als Umstellung zur Konstruktion der Phonologischen Form. Im letzten Fall hat die Umstellung keine Auswirkung auf die Semantik. Diese Analyse kann somit die Lesarten richtig vorhersagen, setzt allerdings viele Umstellungen mit Zwischenschritten voraus.

Die Alternative zur Bewegungsanalyse ist die sogenannte Basisgenerierung: Als Basis werden die Ausgangsstrukturen bezeichnet, die durch die Phrasenstrukturgrammatik erzeugt (generiert) werden können. Eine Variante der Basisgenerierung ist anzunehmen, dass ein Verb mit jeweils einem Argument kombiniert wird und diesem dann eine θ-Rolle zuweist. Die Reihenfolge der Kombination ist nicht vorgegeben, weshalb alle Abfolgen in (48) direkt ohne Transformationen erzeugt werden (vergleiche auch Grammatik (6) auf Seite 39). Eine solche Analyse wurde im Rahmen der GB von Fanselow (2001) vorgeschlagen.[20] Zur Diskussion verschiedener Ansätze zur Beschreibung der Konstituentenstellung siehe auch Fanselow: 1993.

[19] Die Autoren arbeiten im Rahmen des Minimalismus. Dort wird nicht mehr von S-Struktur gesprochen. Ich habe die Begriffe in die hier verwendeten übersetzt.

[20] Die Basisgenerierungsanalyse ist auch die natürliche Analyse im Rahmen der HPSG. Sie wurde bereits 1986 von Gunji für das Japanische ausgearbeitet und wird im Abschnitt 8.4 genauer besprochen. Sauerland und Elbourne (2002, 313–314) behaupten, dass sie gezeigt hätten, dass Syntax derivationell sein muss, d. h., dass eine Folge von Bäumen abgeleitet werden muss. Ich denke, dass man das allgemein nicht zeigen kann. Im konkreten Fall gibt es die Analyse von Kiss (2001), die zeigt, dass man die Skopusphänomene durchaus beschränkungsbasiert erklären kann.

3.6. Neue Entwicklungen und Theorievarianten

Chomsky hat zu Beginn der 90er Jahre dazu aufgefordert, die theoretischen Grundannahmen der GB-Theorie zu überdenken und nur die Theoriebestandteile beizubehalten, die aus konzeptuellen Gründen zwingend notwendig sind. Die Motivation für tiefgreifende Revisionen der GB-Theorie gibt Chomsky im *Minimalistischen Programm* (Chomsky: 1993; 1995). Bis zum Beginn der 90er Jahre ging man davon aus, dass die Kasus-Theorie, das Theta-Kriterium, die $\overline{\text{X}}$-Theorie, Subjazenzbeschränkungen, Bindungstheorie, Kontrolltheorie usw. zu den angeborenen Sprachfähigkeiten gehören (Richards: In Vorbereitung). Hier stellt sich natürlich die Frage, wie dieses sehr spezielle linguistische Wissen in unser Genom gelangt sein soll. Das Minimalistische Programm greift diesen Punkt auf und versucht, die Eigenschaften unserer Sprachen unter Bezug auf sehr allgemeine kognitive Prinzipien zu erklären und möglichst wenig sprachspezifisches angeborenes Wissen vorauszusetzen. So wird zum Beispiel die Unterscheidung zwischen Deep und Surface Structure aufgegeben. Es gibt weiterhin Bewegung (Move) in linguistischen Analysen, diese kann aber bereits beim Aufbau von Teilstrukturen erfolgen und nicht erst nach dem Aufbau einer kompletten D-Struktur. Sprachen unterscheiden sich unter anderem darin, ob Bewegungen in ihnen sichtbar oder unsichtbar erfolgen.

Chomskys Minimalistisches Programm ist als Nachfolger der GB-Theorie anzusehen, Vertreter des Minimalismus betonen jedoch oft, dass der Minimalismus keine Theorie ist, sondern vielmehr ein Forschungsprogramm (Chomsky: 2007, 4; 2013, 6). Die Vorschläge, die Chomsky (1995) im Rahmen der Vorstellung des Forschungsprogramms gemacht hat, sind aber dennoch von Theoretikern bewertet worden und das zum Teil recht kritisch (Kolb: 1997; Johnson und Lappin: 1997; 1999; Lappin, Levine und Johnson: 2000a;b; 2001; Seuren: 2004; Pinker und Jackendoff: 2005), wobei die Kritiken aber mitunter übers Ziel hinausschießen (siehe hierzu Kiss: 2007).

Im Minimalistischen Rahmen gibt es viele Strömungen. In den folgenden Abschnitten möchte ich einige der Kernideen und Kritikpunkte besprechen.

3.6.1. Move, Merge, merkmalsgetriebene Bewegung und funktionale Projektionen

Johnson und Lappin und Kolb haben hauptsächlich die computationellen Eigenschaften von Chomskys System kritisiert: Chomsky hat vorgeschlagen, Ökonomieprinzipien in die Theorie einzubeziehen. Das grammatische System erzeugt in bestimmten Fällen beliebig viele Strukturen, aber nur die ökonomischste, d. h. die, die sich mit dem geringsten Aufwand erzeugen lässt, wird als wohlgeformt akzeptiert (transderivationelle Ökonomie). Diese Annahme muss man nicht unbedingt machen, und sie spielt auch in vielen Aufsätzen im minimalistischen Rahmen keine Rolle (Siehe jedoch Richards (In Vorbereitung) zu aktuellen Ansätzen mit Derivationen, die in Bezug auf Ökonomie verglichen werden). Allerdings gibt es andere Bestandteile von Chomskys Theorie, die sich in sehr vielen neueren Arbeiten wiederfinden: Chomsky hat vorgeschlagen, die Grundoperationen, die Strukturen lizenzieren, zu vereinfachen. Es gibt nur noch die Operationen Move und Merge (bzw. External und Internal Merge). Move entspricht dabei dem move α, das wir bereits kennengelernt haben, und Merge der Verknüpfung von linguistischen Objekten. Es wird meistens angenommen, dass genau zwei Objekte verknüpft werden (Chomsky: 1995, 226). Für Move geht man davon aus, dass es einen Grund dafür geben muss, dass ein Element

umgestellt wird. Der Grund wird darin gesehen, dass ein Element in der Position, in die es umgestellt wird, ein bestimmtes Merkmal überprüfen (*checken*) muss. Diese Idee haben wir bereits bei der Analyse des Passivs im Abschnitt 3.4 kennengelernt: Das Akkusativobjekt hat in Passivsätzen keinen Kasus, weshalb es in eine Position umgestellt werden muss, in der es Kasus erhält. Dieses Erklärungsmuster wird in neueren Ansätzen für wesentlich mehr Phänomene verwendet. Zum Beispiel nimmt man an, dass es Phrasen mit den Kopf-Kategorien Focus und Topic gibt. Die entsprechenden funktionalen Köpfe sind im Deutschen immer leer. Es wird jedoch argumentiert, dass die Annahme dieser Köpfe gerechtfertigt ist, da es in anderen Sprachen Marker gibt, die Topic bzw. Fokus einer Äußerung morphologisch markieren. Eine solche Argumentation ist jedoch nur dann zulässig, wenn man davon ausgeht, dass das Kategorieninventar für alle Sprachen gleich ist. Dann lässt sich aus der Sichtbarkeit der Kategorie in einer Sprache auf die Existenz derselben Kategorie in allen anderen Sprachen schließen. Die Annahme einer solchen gemeinsamen Komponente (Universalgrammatik, UG) mit sehr detailliertem sprachspezifischem Wissen ist jedoch umstritten und wird außerhalb der Chomskyschen Linguistik nur von wenigen geteilt. Selbst innerhalb der Chomskyschen Linguistik stellt sich die Frage, ob man so argumentieren kann, denn wenn – wie Hauser, Chomsky und Fitch (2002) annehmen – nur die Fähigkeit, rekursive Strukturen aufzubauen, die besondere Sprachfähigkeit des Menschen ausmacht, dann sind die Kategorien eben nicht Bestandteil der UG und Daten aus anderen Sprachen können nicht für die Begründung unsichtbarer Kategorien in einer zu beschreibenden Sprache herangezogen werden.

Die Annahme, dass Bewegung durch Merkmalsüberprüfung lizenziert sein muss, hat zu einer wahren Inflation (leerer) funktionaler Köpfe geführt.[21] Rizzi (1997) schlägt zum Beispiel die Struktur in Abbildung 3.16 auf der nächsten Seite vor (siehe auch Grewendorf 2002, 85, 240; 2009). Die funktionalen Kategorien Force, Top, Foc und Fin stehen für den Satztyp, Topik, Fokus bzw. Finitheit. Man geht davon aus, dass das Ziel einer Bewegung immer eine Spezifikatorposition ist. Topiks und fokussierte Elemente werden immer in die entsprechenden Spezifikatorpositionen umgestellt. Topiks können vor oder nach fokussierten Elementen stehen, weshalb im Baum die Topikprojektion zweimal auftaucht: einmal oberhalb und einmal unterhalb von FocP. Topikphrasen sind rekursiv, d. h., an den betreffenden Stellen im Baum können beliebig viele TopPs vorkommen. Die Topik- und Fokusphrasen werden nach Grewendorf (2002, 70) nur dann realisiert, wenn sie aus informationsstrukturellen Gründen, d. h. für bestimmte Umstellungen, benötigt werden.[22]

Chomsky (1995, 147) folgt Pollock (1989) und nimmt für alle Sprachen funktionale Projektionen für Subjekt- und Objektkongruenz sowie für Negation an (AgrS, AgrO, Neg).[23] Sternefeld (1995, 78), von Stechow (1996, 103) und Meinunger (2000, 100–101, 124) unterscheiden zwischen Kongruenzpositionen für direkte und indirekte Objekte

[21] Die Annahme dieser Köpfe ist nicht zwingend, denn man kann Merkmale auch bündeln und diese dann gemeinsam überprüfen. Zu einem solchen Vorschlag, der im Wesentlichen dem entspricht, was man auch in Theorien wie HPSG annimmt, siehe Sternefeld: 2006, Abschnitt II.3.3.4, Abschnitt II.4.2.
In sogenannten kartographischen Ansätzen findet man aber die Annahme, dass jedem morphosyntaktischen Merkmal ein unabhängiger syntaktischer Kopf entspricht (Cinque und Rizzi: 2010, 54, 61). Zu einem explizit formalisierten Vorschlag, in dem jeweils nur ein Merkmal pro Kombination verarbeitet wird, siehe Stabler: 2001, 335. Stablers *Minimalist Grammars* werden im Abschnitt 3.6.4 ausführlicher besprochen.

[22] Es gibt unterschiedliche Meinungen darüber, ob funktionale Projektionen optional sind oder nicht. Manche Autoren nehmen an, dass syntaktische Strukturen immer maximal ausgebaut sind, aber die funktionalen Köpfe leer bleiben können (z. B. Cinque: 1999, 106 und Cinque und Rizzi: 2010, 55).

[23] Siehe jedoch Chomsky: 1995, Abschnitt 4.10.1.

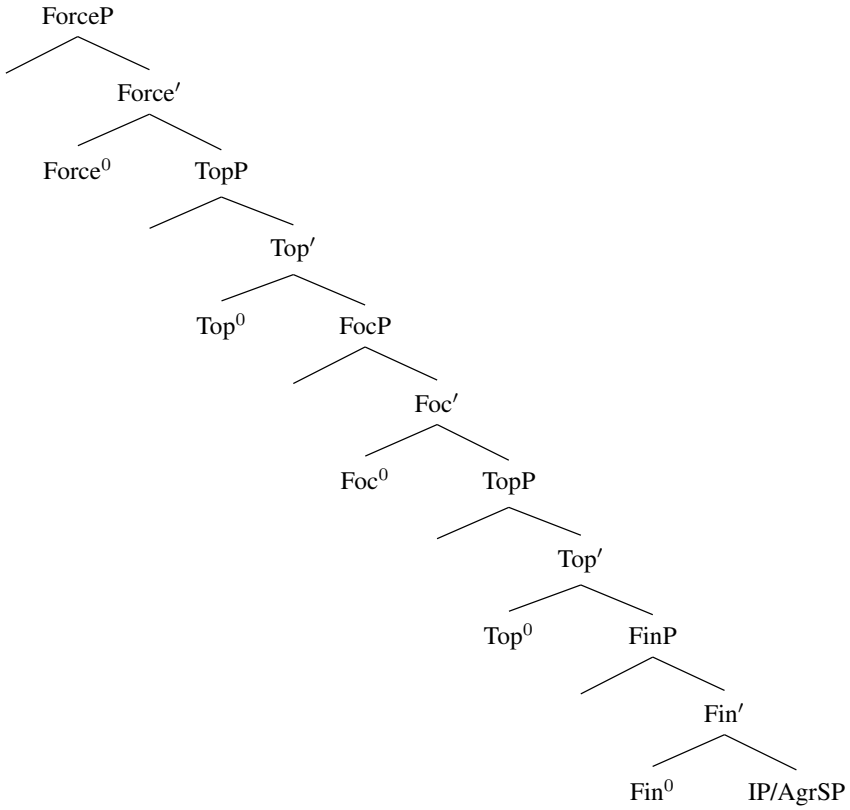


Abbildung 3.16.: Syntaktische Struktur von Sätzen nach Rizzi (1997)

(AgrO, AgrIO). Beghelli und Stowell (1997) nehmen neben AgrS, AgrO und Neg noch die funktionalen Köpfe Share und Dist an, um Skopusphänomene (im Englischen) als merkmalsgesteuerte Bewegungen auf LF erklären zu können. Zur Behandlung von Skopusphänomenen ohne leere Elemente und Bewegung siehe Abschnitt 11.9.2. Błaszczak und Gärtner: 2005, 13 nehmen für die Behandlung der Polarität die Kategorien −PolP, +PolP und %PolP an. Webelhuth (1995, 76) hat eine Übersicht über die 1995 vorgeschlagenen funktionalen Projektionen erstellt und gibt Literaturverweise für AgrA, AgrN, AgrV, Aux, Clitic Voices, Gender, Honorific, μ, Number, Person, Predicate, Tense, Z.

Wiklund, Hrafnbjargarson, Bentzen und Hróarsdóttir (2007) verwenden außer den bekannten AdvP, NegP, AgrP, FinP, TopP, ForceP noch eine OuterTopP. Bei Poletto (2000, 31) gibt es eine HearerP und eine SpeakerP für die Positionierung von Klitika im Italienischen.

Cinque (1999, 106) arbeitet mit den 32 funktionalen Köpfen in Tabelle 3.2 auf der nächsten Seite. Er geht davon aus, dass alle Sätze immer eine Struktur haben, die all diese funktionalen Köpfe enthält. Die Spezifikatorpositionen dieser Köpfe können durch Adverbien besetzt werden oder aber auch leer sein. Cinque nimmt an, dass diese funktionalen Köpfe und die entsprechenden Strukturen Bestandteil der Universalgrammatik sind, d. h.,

1. $\text{Mood}_{\text{Speech Act}}$	2. $\text{Mood}_{\text{Evaluative}}$	3. $\text{Mood}_{\text{Evidential}}$	4. $\text{Mood}_{\text{Epistemic}}$
5. T(Past)	6. T(Future)	7. $\text{Mood}_{\text{Irrealis}}$	8. $\text{Mod}_{\text{Necessity}}$
9. $\text{Mod}_{\text{Possibility}}$	10. $\text{Mod}_{\text{Volitional}}$	11. $\text{Mod}_{\text{Obligation}}$	12. $\text{Mod}_{\text{Ability/permission}}$
13. $\text{Asp}_{\text{Habitual}}$	14. $\text{Asp}_{\text{Repetitive(I)}}$	15. $\text{Asp}_{\text{Frequentative(I)}}$	16. $\text{Asp}_{\text{Celerative(I)}}$
17. T(Anterior)	18. $\text{Asp}_{\text{Terminative}}$	19. $\text{Asp}_{\text{Continuative}}$	20. $\text{Asp}_{\text{Perfect(?)}}$
21. $\text{Asp}_{\text{Retrospective}}$	22. $\text{Asp}_{\text{Proximative}}$	23. $\text{Asp}_{\text{Durative}}$	24. $\text{Asp}_{\text{Generic/progressive}}$
25. $\text{Asp}_{\text{Prospective}}$	26. $\text{Asp}_{\text{SgCompletive(I)}}$	27. $\text{Asp}_{\text{PlCompletive}}$	28. $\text{Asp}_{\text{Voice}}$
29. $\text{Asp}_{\text{Celerative(II)}}$	30. $\text{Asp}_{\text{SgCompletive(II)}}$	31. $\text{Asp}_{\text{Repetitive(II)}}$	32. $\text{Asp}_{\text{Frequentative(II)}}$

Tabelle 3.2.: Funktionale Köpfe nach Cinque: 1999, 106

dass das Wissen über solche Strukturen angeboren ist (Seite 107).[24] Laenzlinger (2004) folgt Cinque und nimmt diese Sequenz funktionaler Köpfe auch für das Deutsche an. Er folgt auch Kayne (1994), der davon ausgeht, dass alle syntaktischen Strukturen in allen Sprachen immer die Abfolge Spezifikator Kopf Komplement haben, auch wenn das in der Oberflächenreihenfolge der Konstituenten nicht der Fall zu sein scheint. Die sichtbaren Strukturen werden ausschließlich durch Bewegung nach links abgeleitet.[25] Abbildung 3.17 zeigt die Analyse eines Verbletztsatzes, wobei die funktionalen Adverbköpfe ausgelassen worden sind.[26] Subjekt und Objekt werden als Argumente von vP bzw. VP generiert. Das Subjekt wird in die Spezifikatorposition der Subjektphrase und das Objekt in die Spezifikatorposition der Objektphrase umgestellt. Die verbale Projektion (VP_k) wird ebenfalls umgestellt und zwar vor das Hilfsverb in die Spezifikatorposition, die zum Hilfsverb gehört. Der einzige Zweck der SubjP und der ObjP besteht darin, eine Landeposition für die Bewegung zur Verfügung zu stellen. Für Sätze, in denen das Objekt vor dem Subjekt

[24] Die Tabelle 3.2 gibt nur die funktionalen Köpfe in der Satzdomäne an. Die Anordnung von Adjektiven erklärt Cinque (1994, 96, 99) ebenfalls über eine Kaskade von Projektionen: Quality, Size, Shape, Color, Nationality. Diese Kategorien und ihre relative Anordnung rechnet er zur UG (S. 100).
Cinque (1994, 96) behauptet, dass maximal sieben attributive Adjektive möglich sind und erklärt das damit, dass es im nominalen Bereich eine begrenzte Anzahl von funktionalen Projektionen gibt. Wie wir auf Seite 47 gesehen haben, kann man bei entsprechendem Kontext durchaus mehrere Adjektive gleicher Art haben, weshalb auch einige von Cinques funktionalen Projektionen iteriert werden können müssten.

[25] Das gilt auch für Extraposition, d. h. im Deutschen für die Umstellung von Konstituenten ins Nachfeld. Was man normalerweise als Bewegung nach rechts analysieren würde, analysiert Kayne (1994, Kapitel 9) als Bewegung von Resten nach links. Kayne nimmt an, dass (i.b) aus (i.a) durch Umstellung eines Teils der NP abgeleitet ist:

(i) a. just walked into the room [$_{\text{NP}}$ someone who we don't know].
b. Someone$_i$ just walked into the room [$_{\text{NP}}$ $\_i$ who we don't know].

Bei (i.a) muss es sich allerdings schon um eine irgendwie abgeleitete Zwischenrepräsentation handeln, denn sonst wäre Englisch ja nicht zugrundeligend SV(O), sondern V(O)S. (i.a) muss also aus (ii) durch Voranstellung der VP *just walked into the room* entstanden sein.

(ii) Someone who we don't know just walked into the room

Solche Analysen haben den Nachteil, dass sie nicht ohne weiteres mit Performanzmodellen kombinierbar sind (siehe Abschnitt 11.3).

[26] Die Strukturen entsprechen nicht der $\overline{\text{X}}$-Theorie, wie sie im Abschnitt 2.5 vorgestellt wurde. Köpfe sind in einigen Fällen ohne eine Zwischenprojektion X′ mit ihren Komplementen direkt zu XPen verknüpft worden. Zur $\overline{\text{X}}$-Theorie im Minimalistischen Programm siehe Abschnitt 3.6.3.

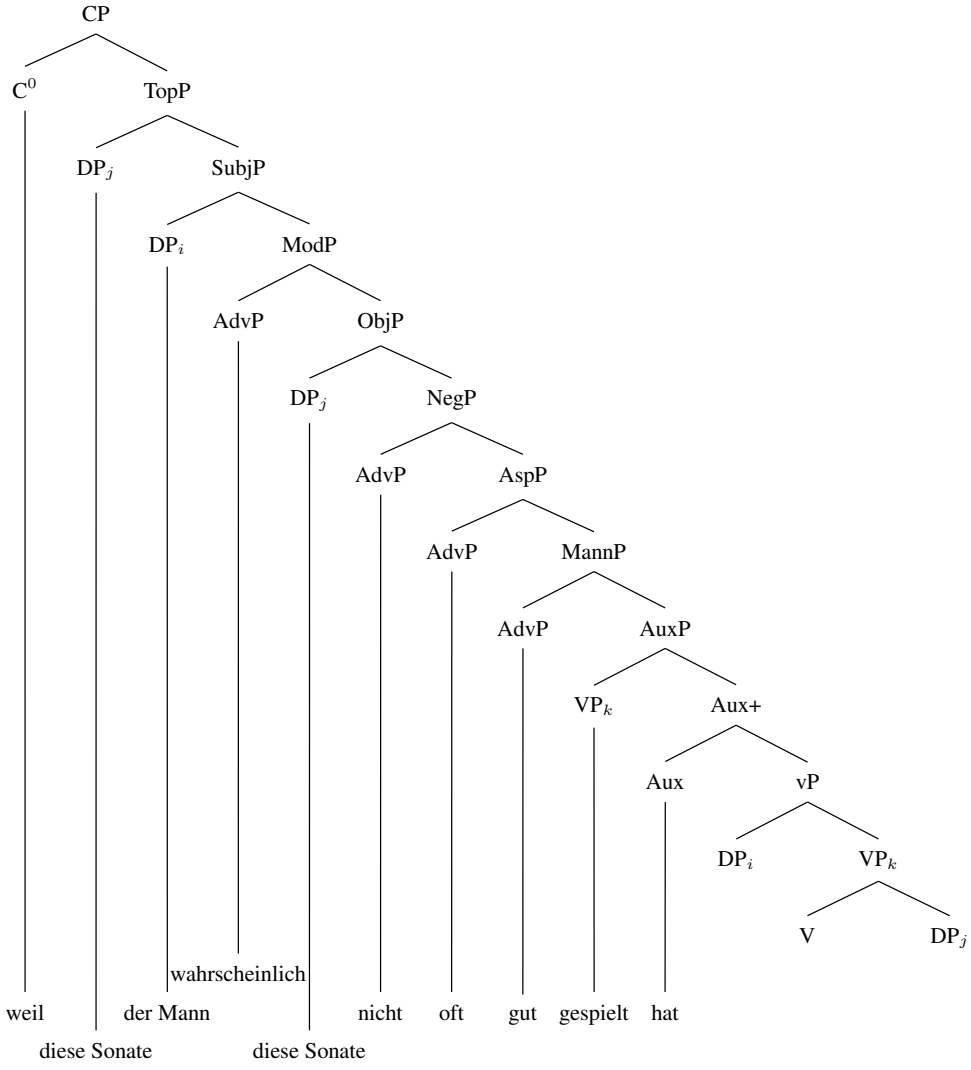


Abbildung 3.17.: Analyse der Satzstruktur mit Restbewegung nach links und funktionalen Köpfen für Adverbien nach Laenzlinger (2004, 224)

steht, nimmt Laenzlinger an, dass das Objekt in die Spezifikatorposition einer Topikphrase umgestellt wurde. In der Abbildung ist nur ein Mod-Kopf und ein AspP-Kopf zu sehen, doch Laenzlinger geht davon aus, dass alle von Cinque vorgeschlagenen Köpfe in allen Strukturen für deutsche Sätze vorhanden sind. Für Sätze mit ditransitiven Verben nimmt Laenzlinger mehrere Objektphrasen an (Seite 230).

Zu einer generellen Kritik am Kayneschen Modell siehe Haider: 2000. Haider zeigt, dass die Kaynesche Theorie für das Deutsche falsche Vorhersagen macht, weshalb sie auch als Theorie, die den Anspruch erhebt, alle Sprachen zu erklären, versagt. Haider (1997a, Abschnitt 4) hat auch gezeigt, dass die Annahme eines leeren Neg-Kopfes, wie er von Pollock (1989), Haegeman (1995) und anderen vertreten wird, zu Problemen führt. Zu Problemen in der Argumentation Cinques für die Kaskade von Adverb-Projektionen siehe Bobaljik: 1999.

Außerdem muss man anmerken, dass mit SubjP und ObjP, TraP (Transitive Phrase) und IntraP (Intransitive Phrase) (Karimi-Doostan: 2005, 1745) und TopP (topic phrase), DistP (quantifier phrase), AspP (aspect phrase) (Kiss: 2003, 22; Karimi: 2005, 35), PathP und PlaceP (Svenononius: 2004, 246) Information über grammatische Funktionen, Valenzinformation, informationsstrukturelle bzw. semantische Information in Kategoriesymbolen kodiert wird.[27] Das ist ein Missbrauch der Kategoriesymbole, aber bei den informationsstrukturellen und semantischen Kategorien letztendlich notwendig, da Syntax und Semantik bzw. Informationsstruktur eng verzahnt sind und davon ausgegangen wird, dass die Semantik die Syntax interpretiert, das heißt, dass die Semantik der Syntax nachgeordnet ist. Durch die Verwendung der semantisch bzw. pragmatisch relevanten Kategorien gibt es keine klare Trennung zwischen den Ebenen Morphologie, Syntax, Semantik und Pragmatik mehr: Es ist alles syntaktisiert. Felix Bildhauer hat mich darauf hingewiesen, dass Ansätze, die Kaskaden funktionaler Projektionen annehmen, wobei die einzelnen Knoten Bedeutungsaspekte repräsentieren, sehr nah an phrasalen Ansätzen im Rahmen der Konstruktionsgrammatik sind: Es werden einfach Konfigurationen aufgeschrieben und diesen wird eine Bedeutung zugeordnet (bzw. Merkmale, die in einem der Syntax nachgeordneten Schritt entsprechend interpretiert werden müssen. Siehe z. B. Cinque und Rizzi: 2010, 62 zur Interpretation der TopP).

Entwickelt man die Theorie der Merkmalsüberprüfung in Kopf-Spezifikator-Beziehungen zu Ende, so gelangt man zu einer Analyse, wie sie von Radford (1997, 452) vorgeschlagen wird. Radford nimmt an, dass Präpositionen zusätzlich zu der für gewöhnlich angenommenen Struktur (51) in eine Agreement-Phrase eingebettet sind und dass die Präposition an die Kopf-Position der Agreement-Projektion adjungiert und das Argument der Präposition in die Spezifikatorposition der Agreement-Phrase bewegt wird.

(51) $[_{PP}$ P DP]

Das Problem ist dann, dass das Objekt der Präposition vor der Präposition steht. Um das zu reparieren, nimmt Radford eine funktionale Projektion p (lies klein p bzw. *little p*) mit einem leeren Kopf an, an den dann die Präposition adjungiert werden muss. Die Analyse zeigt Abbildung 3.18 auf der nächsten Seite. Dieser Aufwand muss nur getrieben werden, weil man annimmt, dass die Merkmalsüberprüfung in Kopf-Spezifikator-Beziehungen erfolgt. Würde man zulassen, dass die Präposition den Kasus ihres Objekts bestimmt, wäre

[27] Zu weiteren Beispielen und Referenzen siehe auch Newmeyer 2004a, 194; 2005, 82. Newmeyer verweist auch auf Aufsätze, die für jede semantische Rolle eine eigene Projektion stipulieren.

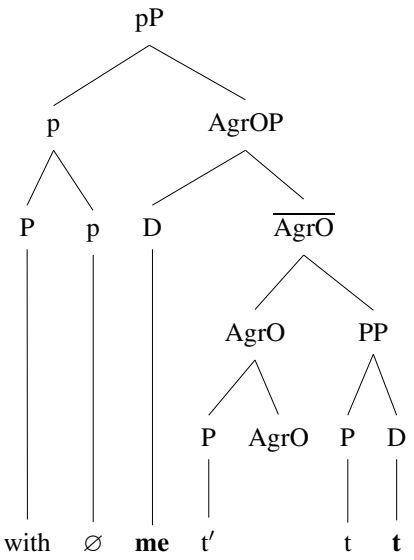


Abbildung 3.18.: PP-Analyse mit Kasuszuweisung in Spezifikatorposition und klein p nach Radford

der ganze Apparat nicht nötig, und man könnte bei den althergebrachten Strukturen bleiben.

Sternefeld (2006, 549–550) diskutiert diese Analyse kritisch und vergleicht sie mit einem Schweizer Käse. Der Vergleich ist jedoch vielleicht zu positiv, denn im Gegensatz zu einem Schweizer Käse ist das Verhältnis von Gefülltem zu Loch in der Analyse extrem (2/5). Wir haben auf Seite 50 eine Analyse von Nominalphrasen kennengelernt, in der die Struktur für eine NP, die nur aus dem Adjektiv *klugen* besteht, ebenfalls mehr leere als gefüllte Elemente besitzt. Der Unterschied zur hier diskutierten PP-Analyse ist aber, dass die leeren Elemente für Determinatoren und Nomina an Stellen angenommen wurden, an denen auch wirklich Determinatoren oder Nomina stehen können. Das kleine p ist dagegen nur theorieintern motivierbar. Auch für alle anderen Annahmen, die zu Analysen wie der in Abbildung 3.18 geführt haben, gibt es keinerlei theorieexterne Motivationen (siehe Sternefeld: 2006, 549–550).

Eine Variante dieser Analyse stellen Hornstein, Nunes und Grohmann (2005, 124) vor. Die Autoren kommen ohne klein p aus, so dass die Struktur weniger komplex ist. Sie nehmen die Struktur in (52) an, die dem AgrOP-Teilbaum in Abbildung 3.18 entspricht.

(52) $[_{\text{AgrP}}\ \text{DP}_k\ [_{\text{Agr}'}\ \text{P}_i\text{+Agr}\ [_{\text{PP}}\ \text{t}_i\ \text{t}_k\ ]]]$

Sie gehen davon aus, dass die Bewegung der DP nach SpecAgrP verdeckt geschieht, also nicht sichtbar ist. Das löst Radfords Problem und macht die Annahme einer pP überflüssig.

Die Autoren argumentieren für diese Analyse unter Verweis auf Kongruenzphänomene im Ungarischen. Im Ungarischen gibt es Postpositionen, die mit der vorangehenden Nominalgruppe in Person und Numerus kongruieren. Das heißt, die Autoren behaupten, dass

englische Präpositional- und ungarische Postpositionalphrasen dieselbe durch Umstellung entstandene Struktur haben, nur dass im Englischen die Bewegung unsichtbar ist.

Man sieht, dass man auf diese Weise zwar die Anzahl und Komplexität von Grundoperationen reduzieren kann, und in diesem Sinne ist die Analyse auch minimal, die entstehenden Strukturen sind aber von einer enormen Komplexität: Keine der im weiteren Buch vorgestellten Theorien benötigt eine derartig aufgeblähte Struktur für die Analyse der Kombination einer Präposition mit einer Nominalgruppe. Die Struktur in (52) lässt sich nicht mit Bezug auf einzelsprachliche Daten rechtfertigen und ist somit auch nicht nur aus dem sprachlichen Input erwerbbar. Eine Theorie, die solche Strukturen annimmt, muss also eine angeborene Universalgrammatik annehmen, die Information darüber enthält, dass Werte von Merkmalen nur in (bestimmten) Spezifikatorpositionen überprüft werden können (siehe Abschnitt 11.1 und 11.4 zur Universalgrammatik und zum Spracherwerb).

Ein Problem ergibt sich aus der Verwendung von funktionalen Köpfen zur Kodierung der linearen Abfolge. Im klassischen CP/IP-System und in allen hier besprochenen anderen Theorien steht eine Kategorie für eine Klasse von Objekten mit gleicher Distribution, z. B. steht NP (bzw. DP) für Pronomina oder komplexe Nominalphrasen. Köpfe selegieren Phrasen mit entsprechender Kategorie. Im CP/IP-System selegiert I eine VP und eine NP, C selegiert eine IP. In den neueren Ansätzen funktionieren solche Selektionsmechanismen nicht mehr ohne weiteres: Da in (53b) eine Umstellung stattgefunden hat, handelt es sich bei *das Buch dem Mann zu geben* um eine TopP oder FocP. *um* kann also nicht einfach eine infinite IP selegieren, sondern muss disjunktiv eine TopP, FocP oder IP selegieren. Dabei ist zu gewährleisten, dass auch TopPs und FocPs in Bezug auf die Form des in ihnen enthaltenen Verbs gekennzeichnet sind, denn *um* darf nur mit *zu*-Infinitiven kombiniert werden.

(53) a. um dem Mann das Buch zu geben
b. um das Buch dem Mann zu geben

Das Kategoriesystem, die Selektionsmechanismen und die Weitergabe von Merkmalen muss also erheblich verkompliziert werden im Vergleich zu einem System mit Basisgenerierung der Abfolgen bzw. einem System, in dem eine Konstituente durch Umstellung aus einer IP herausbewegt wird und eine neue IP entsteht.

Ähnlich problematisch sind Ansätze, die Cinque (1999) folgen. Cinque nimmt für die Kombination aus Verbalprojektion und Adverb die Kategorie AdverbP an: Es gibt einen leeren funktionalen Kopf, der die Verbalprojektion als Komplement nimmt und in dessen Spezifikatorposition ein Adverb steht. In solchen Systemen müssen Adverbphrasen Flexionseigenschaften von Verben weitergeben, da Verben mit speziellen Flexionseigenschaften (Finitheit, Infinitiv mit *zu*, Infinitiv ohne *zu*, Partizip) von übergeordneten Köpfen selegiert werden (siehe Seite 123 und Abschnitt 8.1.4). Zu weiteren, noch gravierenderen Problemen dieses Ansatzes siehe Haider: 1997a, Abschnitt 5.

Verwendet man eine SpeakerP, damit das Klitikon für die erste Person Singular in eine entsprechende Spezifikatorposition umgestellt werden kann, und eine HearerP, damit das Klitikon für die zweite Person Singular umgestellt werden kann, so erhält man spezielle Projektionen, die alle für Sätze relevanten Kopfmerkmale haben müssen, außerdem ist in dem Kategorielabel Information enthalten, die es übergeordneten Köpfen prinzipiell ermöglicht, Sätze mit entsprechenden Klitika zu selegieren. In anderen Theorien und auch in früheren Varianten der Transformationsgrammatik versucht man Selektion möglichst

lokal zu halten, so dass übergeordnete Köpfe nur die Information über eingebettete Kategorien zur Verfügung haben, die auch für Selektion relevant sein kann (Abraham: 2005, 223; Sag: 2007). Zu Lokalität siehe auch Abschnitt 11.7.

Schließlich gibt es ein konzeptuelles Problem mit der merkmalsgesteuerten Bewegung, auf das Gisbert Fanselow hingewiesen hat: Frey (2004a, 27) nimmt eine KontrP (Kontrastphrase) und Frey (2004b) eine TopP (Topikphrase) an (siehe auch Rizzi: 1997 für TopP und FocP (Fokusphrase) im Italienischen und Haftka: 1995, Grewendorf 2002, 85, 240; 2009, Abraham: 2003, 19, Laenzlinger: 2004, 224 und Hinterhölzel: 2004, 18 für Analysen mit TopP und/oder FocP für das Deutsche). Konstituenten müssen je nach ihrem informationsstrukturellen Status in die Spezifikatorpositionen dieser funktionalen Köpfe bewegt werden. Fanselow (2003a) hat gezeigt, dass solche bewegungsbasierten Theorien für die Anordnung von Elementen im Mittelfeld nicht mit gegenwärtigen Annahmen innerhalb des Minimalistischen Programms kompatibel sind. Der Grund ist, dass manche Umstellungen erfolgen, um anderen Elementen Platz zu machen (altruistische Bewegung). Wenn die Informationsstruktur eines Satzes verlangt, dass das verbnächste Objekt nicht fokussiert ist bzw. nicht Teil des Fokus ist, dann sollte das verbnächste Objekt nicht den Hauptakzent des Satzes bekommen. Das kann man dadurch erreichen, dass man es deakzentuiert, d. h. den Akzent auf eine andere Konstituente verschiebt, oder dadurch, dass man das betreffende Objekt wie in (54b) zusätzlich in einer anderen Position realisiert als der, in der es den strukturellen Akzent bekommen würde.

(54) a. dass die Polizei gestern Linguisten verhaftete
b. dass die Polizei Linguisten gestern verhaftete

Im Spanischen kann man Teilfokussierungen nicht mit besonderer Intonation erreichen, so dass die altruistische Umstellung die einzige Möglichkeit ist, das Objekt aus dem Fokus zu bekommen.

Man kann also nicht annehmen, dass Elemente in eine bestimmte Baumposition bewegt werden müssen, da dort ein informationsstrukturell motiviertes Merkmal überprüft werden muss. Da die Merkmalsüberprüfung aber in der gegenwärtigen Minimalistischen Theorie eine Voraussetzung für Bewegung ist, müsste man ein spezielles Merkmal annehmen, das nur den Zweck hat, solche altruistische Bewegung auszulösen. Fanselow (2003a, Abschnitt 4; 2006, 8) hat außerdem gezeigt, dass sich die Abfolgebeschränkungen, die man für Topik und Fokus und Satzadverbiale feststellen kann, mit einer Theorie erfassen lassen, die davon ausgeht, dass Argumente eins nach dem anderen mit ihrem Kopf kombiniert (in Minimalistischer Terminologie: *gemerget*) werden können und dass Adjunkte an jede Projektionsstufe angeschlossen werden können. Die Stellung der Satzadverbien direkt vor dem fokussierten Teilbereich des Satzes wird semantisch erklärt: Da Satzadverbien sich wie fokussensitive Operatoren verhalten, müssen sie direkt vor den Elementen stehen, auf die sie sich beziehen. Daraus folgt, dass Elemente, die nicht zum Fokus gehören (Topiks), vor dem Satzadverb stehen müssen. Eine besondere Topikposition ist zur Beschreibung lokaler Umstellungen im Mittelfeld jedoch nicht nötig. Diese Analyse wird auch in der LFG und der HPSG vertreten. Wir werden uns in den entsprechenden Kapiteln eingehender damit beschäftigen.

3.6.2. Labeling

Chomsky versucht im Minimalistischen Programm, die Kombinationsoperationen und Mechanismen so einfach wie möglich zu halten. Das motiviert er damit, dass das Entstehen einer UG, die wenig sprachspezifisches Wissen enthält, evolutionstheoretisch plausibler ist, als das Entstehen einer UG, die sehr viel komplexes sprachspezifisches Wissen enthält (Chomsky: 2008, 135). Er schafft deshalb die Projektionsstufen der $\overline{\text{X}}$-Theorie, Spuren, Indizes und ähnliches ab (Seite 138). Es gibt nur noch Merge und Move bzw. externes und internes Merge. Bei externem Merge werden zwei syntaktische Objekte (SO) kombiniert und es entsteht ein neues syntaktisches Objekt. Bei internem Merge wird ein Teil eines syntaktischen Objekts an den Rand des Gesamtobjekts umgestellt.[28] Es entsteht eine Menge { α, β }, wobei α Bestandteil von β war. Beim externen Merge wird ebenfalls eine zweielementige Menge { α, β } gebildet. α und β sind jedoch zwei unabhängige Konstituenten, die durch externes Merge zu einer größeren Konstituente kombiniert werden. Die durch internes bzw. externes Merge entstehenden syntaktischen Objekte sind von einer bestimmten Kategorie. Diese Kategorie wird *Label* genannt. Für die gelabelte Kombination von α und β schreibt man { l, { α, β } }, wobei l das Label ist. Da angenommen wird, dass alle Konstituenten einen Kopf haben, kann die Kategorie, die der Menge { α, β } zugeordnet wird, nur α oder β sein.[29] Als Ergebnis des Labelings kommt also { L-α, { α, β } } bzw. { L-β, { α, β } } in Frage, wobei L-α das Label von α ist. Chomsky (2008, 145) diskutiert zwei Regeln für die Bestimmung des Labels einer Menge:

(55) a. In { H, α } ist H das Label, wenn H ein Lexikoneintrag ist.
b. Wenn α intern mit β gemerget wird, so dass { α, β } entsteht, dann ist das Label von β das Label von { α, β }.

Wie Chomsky anmerkt, sind diese Regeln nicht unproblematisch, da es nicht für alle Fälle eine eindeutige Bestimmung des Labels gibt. Ein solcher Fall ist die Kombination zweier lexikalischer Elemente. Wenn sowohl H als auch α in (55a) Lexikoneinträge (LI) sind, dann könnte sowohl H als auch α das Label sein. Chomsky merkt an, dass dieser Fall zu abweichenden Strukturen führen könne, behauptet aber dennoch, dass er unproblematisch sei und ignoriert ihn einfach. 2013 reicht Chomsky die Behandlung der Kombination zweier lexikalischer Elemente nach. Die Lösung des Problems besteht darin, dass er davon ausgeht, dass alle Kombinationen von zwei lexikalischen Einheiten aus einem funktionalen Element und einer Wurzel bestehen (Marantz: 1997; Borer: 2005). Per Festlegung kommen die Wurzeln nicht als Label in Betracht,[30] weshalb das funktionale Element dann die Kategorie der Kombination der zwei Elemente bestimmt (2013, 15). Eine solche Analyse kann man nur ablehnen: Um das System zu vereinfachen wird stipuliert, dass ein Nomen nicht einfach ein Nomen sein darf, sondern ein funktionales Element benötigt, das seine Kategorie bestimmt. Genauso für Adjektive, Präpositionen, Verben. Man beachte,

[28] Genauer gesagt wird ein Teil eines syntaktischen Objekts kopiert und die Kopie an den Rand des Gesamtobjekts gestellt. Die Vorlage für die Kopie ist für die Aussprache nicht mehr relevant (*Copy Theory of Movement*).

[29] Chomsky (2013, 10, 11) verwirft die Annahme, dass alle Strukturen einen Kopf haben müssen. Das Label kann dann also im Prinzip eine beliebige andere Kategorie sein. Welche es letztendlich ist, wird durch das Labeling bestimmt. Chomsky diskutiert aber keine Fälle, in denen das Labeling von { α, β } weder α noch β ist.

[30] Eine weitere Kategorie, die per Festlegung nicht als Label in Betracht kommt, ist *Conj* für Konjunktionen (Chomsky: 2013, 13–14), da sonst das Labeling in Koordinationen nicht funktionieren würde.

dass man nicht annehmen kann, dass das Label des Nomens durch einen Determinator bestimmt wird, denn in (56) wird ein Nomen nicht mit einem Determinator sondern mit einem Adjektiv gemerget:

(56) the smart man

Insbesondere in Sprachen ohne Flexion gibt es keine Evidenz für irgendwelche Elemente, die Adjektivwurzeln zu vollwertigen Adjektiven machen. In Theorien wie Kategorialgrammatik und HPSG werden die Lexikonelemente für *smart* und *man* direkt zu einer nominalen Konstituente verknüpft. Hilfsprojektionen oder irgendwelche unsichtbaren Elemente sind nicht nötig. Siehe auch Rauh: erscheint zu einem Vergleich der Behandlung syntaktischer Kategorien in früheren Varianten der Transformationsgrammatik, HPSG, Konstruktionsgrammatik, Role and Reference Grammar und dem hier besprochenen Ansatz. Rauh kommt zu dem Schluss, dass die direkte Verknüpfung syntaktischer Kategorien mit semantischen Eigenschaften sinnvoll und der Neo-Konstruktivismus von Marantz und Borer abzulehnen ist. Zu weiterer Kritik an neo-konstruktivistischen Ansätzen siehe Wechsler: 2008 und Müller und Wechsler: 2012, Abschnitt 6.

Ein verwandtes Problem besteht bei der Verknüpfung eines Pronomens mit einer verbalen Projektion wie bei *He left* (Chomsky: 2013, 14). Wäre *he* ein lexikalisches Element, müsste es das Label für *He left* festlegen, da man im Minimalistischen Rahmen davon ausgeht, dass *left* eine intern komplexe Verbalprojektion ist. Man hätte somit eine nominale Struktur anstatt eines Satzes. Die Konsequenz ist, dass Chomsky davon ausgeht, dass *he* im Satz eine komplexe Struktur hat: „perhaps D-pro“, d. h. (vielleicht) aus einem unsichtbaren Determinator und einem Pronomen besteht.

Der Fall, in dem zwei Nicht-LIs extern gemerget werden, wird von Chomsky (2008) nicht besprochen. Chomsky (2013, 11–12) entwickelt ein System, in dem beim Mergen von XP und YP zu { XP, YP } eine Phrase nicht fürs Labeling zur Verfügung steht, wenn sie in einem späteren Schritt wegbewegt bzw. kopiert wird. Chomsky geht davon aus, dass eine von zwei Phrasen in einer { XP, YP }-Verknüpfung bewegt werden muss, da sonst ein Labeling nicht möglich wäre (S. 12).[31] Das soll am folgenden Koordinationsbeispiel diskutiert werden: Für die Analyse des Ausdrucks *Z and W* nimmt Chomsky an, dass zuerst Z und W gemerget werden. Dieser Ausdruck wird mit Conj verknüpft (57a) und dann wird Z angehoben (57b).

(57) a. [$_\alpha$ Conj [$_\beta$ Z W]]
b. [$_\gamma$ Z [$_\alpha$ Conj [$_\beta$ Z W]]

Dadurch, dass Z in β nur eine Kopie ist, zählt es nicht für das Labeling und β kann das Label von W bekommen. Für die Verbindung von Z und α wird stipuliert, dass Conj nicht als Label in Frage kommt, weshalb dann das Label für den Gesamtausdruck das Label von Z ist.

Ein besonderer Fall liegt vor, wenn ein LI α mit einem Nicht-LI β intern gemerget wird. Nach Regel (55a) wäre α das Label. Nach (55b) müsste das Label von β das Label sein (siehe auch Donati: 2006). Chomsky diskutiert zur Illustration die Kombination des Pronomens *what* mit *you wrote*:

[31] Die Darstellung ist widersprüchlich, denn auf S. 11 nimmt Chomsky an, dass das Label einer Kombination von zwei Einheiten gleicher Kategorie eben diese Kategorie ist. Bei der Behandlung von Koordinationsstrukturen geht er aber davon aus, dass eins der Konjunkte angehoben werden muss, da sonst die gesamte Konstituente kein Label bekommen könnte.

(58) what [C [you wrote *t*]]

Bestimmt man das Label nach (55b), dann erhält man ein syntaktisches Objekt, das als Interrogativsatz das Komplement von *wonder* sein kann (eine CP im GB-Rahmen), und wenn man es nach (55a) bestimmt, dann erhält man ein Objekt, das als Akkusativobjekt von *read* fungieren kann:

(59) a. I wonder what you wrote.
b. I read what you wrote.

what you wrote in (59b) ist ein sogenannter freier Relativsatz.

Dieser Ansatz zur Analyse der freien Relativsätze ist interessant, kann aber das Phänomen nicht in seiner ganzen Breite beschreiben. Das Problem ist, dass in freien Relativsätzen die Phrase, die das Relativwort enthält, entgegen Donatis Behauptungen durchaus komplex sein kann.[32] Ein englisches Beispiel von Bresnan und Grimshaw (1978, 333) zeigt (60), deutsche Beispiele aus Müller: 1999b, 78 bzw. von Bausewein (1990, 155) zeigt (61).

(60) I'll read [whichever book] you give me.

(61) a. [*Wessen* Birne] noch halbwegs in der Fassung steckt, pflegt solcherlei Erloschene zu meiden;[33]
b. [*Wessen* Schuhe] „danach" besprenkelt sind, hat keinen Baum gefunden und war nicht zu einem Bogen in der Lage.[34]
c. Ihr könnt beginnen, [mit *wem*] ihr wollt.[35]

Da *wessen Schuhe* kein Lexikoneintrag ist, muss – wenn man keine weiteren Annahmen macht – (55b) angewendet werden, und *wessen Schuhe danach besprenkelt sind* wird als CP gelabelt. Das ist für (60) und (61) ein unerwünschtes Ergebnis. Für die Analyse solcher Sätze wird man wohl (zumindest für das Deutsche) zur GB-Analyse von Gross und van Riemsdijk (1981) zurückkehren müssen. Gross und Riemsdijk nehmen an, dass freie Relativsätze aus einem leeren Nomen bestehen, das wie ein normales Nomen von einem Relativsatz modifiziert wird. Bei einer solchen Analyse ist es egal, wie komplex die Relativphrase ist. Nur der leere Kopf ist für das Labeling des Gesamtausdrucks wichtig.[36] Hat man aber einmal einen entsprechenden leeren Kopf in der Grammatik, dann ist die Anwendung von (55a) auf (58) unerwünscht, da man sonst zwei Ableitungen für (59b) bekäme: eine mit dem leeren nominalen Kopf und eine, in der (58) direkt als NP gelabelt

[32] Chomsky (2013, 15) räumt ein, dass es in Bezug auf freie Relativsätze viele offene Fragen gibt und dass es demzufolge auch bezüglich des Labelings offene Fragen gibt.

[33] Thomas Gsella, taz, 12.02.1997, S. 20.

[34] taz, taz mag, 08./09.08.98, p. XII.

[35] Bausewein: 1990, 155.

[36] Die Annahme eines leeren Kopfes ist problematisch, da dieser nur dann als Argument Verwendung finden darf, wenn er durch ein Adjunkt modifiziert wurde (Müller: 1999b, 97). Siehe zu diesem Punkt auch Ott: 2011, 187. Ott gibt keine Quellen für diese Feststellung an. In HPSG lässt sich das Problem lösen, indem man statt des leeren Kopfes eine unäre Projektion verwendet, die einen Relativsatz zu einer entsprechenden Kategorie projiziert. Diese unäre Projektion verwende ich auch um so genannte *non-matching* Relativsätze zu analysieren. In *non-matching* Relativsätzen füllt der Relativsatz eine Argumentstelle, die nicht der Relativphrase entspricht (Bausewein: 1990). Unäre Projektionen sind in minimalistischen Theorien nicht vorgesehen. Ott (2011) entwickelt eine Analyse, die die Kategorie der Relativphrase projiziert, hat aber für die *non-matching* Relativsätze keine Lösung (S. 187).

wird. Man könnte jetzt argumentieren, dass bei zwei vorhandenen Ableitungen die ökonomischere gewinnt, aber dann hätte man transderivationelle Beschränkungen mit allen unerwünschten Konsequenzen (siehe oben und auch Pullum: erscheint, Abschnitt 5).

Chomsky (2013) verwirft die Labeling-Bedingung in (55b) und ersetzt sie durch allgemeine Labeling-Regeln, die sowohl für Internes als auch für Externes Merge zweier Phrasen gelten sollen. Er unterscheidet zwei Fälle. Im ersten Fall wird ein Labeling dadurch ermöglicht, dass eine von zwei Phrasen aus der Menge { XP, YP } wegbewegt wird. Diesen Fall haben wir schon besprochen. Zu dem anderen Fall schreibt Chomsky: *X and Y are identical in a relevant respect, providing the same label, which can be taken as the label of the SO* (S. 11). Auf S. 13 skizziert er eine Analyse von Interrogativsätzen, in der die Interrogativphrase ein Q-Merkmal hat und auch der restliche Satz, aus dem die Interrogativphrase extrahiert wurde. Das Label des gesamten Interrogativsatzes ist dann Q. Diese Art des Labelns soll „vielleicht“ auch für normale Sätze Anwendung finden, in denen Subjekt und restlicher Satz in Person und Numerus übereinstimmen. Aus diesen Merkmalen würde dann das Label erzeugt. Die genauen Details des Labelings sind nicht ausgearbeitet, dürften aber in jedem Fall wesentlich komplexer als (55b) sein.

Zusammenfassend kann man sagen, dass das Labeling, das eigentlich eine Vereinfachung der Theorie bewirken sollte und somit die Annahmen bzgl. angeborenem sprachspezifischen Wissens minimieren sollte, nur mit erheblichen Stipulationen funktioniert. Zum Beispiel erfordert die Kombination von lexikalischen Einheiten die Annahme leerer funktionaler Elemente, deren einziger Zweck es ist, die syntaktische Kategorie eines Elements zu bestimmen. Wenn das irgendwie der Realität entspräche, müsste das Labeling bzw. die entsprechenden funktionalen Elemente, sowie Information darüber, welche Kategorien beim Labeling ignoriert werden müssen, Bestandteil des angeborenen sprachspezifischen Wissens sein und es wäre nichts gewonnen. Man hat bizarre Analysen von einer enormen Komplexität, ohne dabei in Minimalistischer Richtung vorangekommen zu sein. Außerdem bleiben empirische Probleme und ungeklärte Fälle in großer Zahl.

Die Schlussfolgerung ist, dass man das Label einer binären Kombination anders als in (55) berechnen sollte. Eine Art, das Label zu berechnen, ist, in einer Funktor-Argument-Struktur einfach die Kategorie des Funktors als Label zu nehmen. Das ist der Ansatz, den man in der Kategorialgrammatik und in Stablers Minimalist Grammars verfolgt (siehe Kapitel 7 bzw. Abschnitt 3.6.4).

3.6.3. Spezifikatoren, Komplemente und die Reste der $\overline{\text{X}}$-Theorie

Chomsky (2008, 146) nimmt an, dass es für jeden Kopf genau ein Komplement aber beliebig viele Spezifikatoren gibt. Die Beschränkung auf genau ein Komplement ergab sich in der $\overline{\text{X}}$-Theorie aus dem allgemeinen Format, das wir im Abschnitt 2.5 besprochen haben, und der Annahme binär verzweigender Strukturen: In der allgemeinen $\overline{\text{X}}$-Theorie wurde ein lexikalischer Kopf mit all seinen Komplementen zu einem X' kombiniert. Wenn es nur jeweils zwei Töchter pro Konstituente geben darf, folgt, dass es jeweils nur ein Komplement geben kann. Sätze mit ditransitiven Verben wurden dann mit leeren Köpfen, die weitere Argumente lizenzieren, analysiert (Larson: 1988). In der Standard-$\overline{\text{X}}$-Theorie gab es genau einen Spezifikator. Diese Beschränkung wurde jetzt aufgehoben. Chomsky schreibt, dass die Unterscheidung zwischen Spezifikator und Komplement sich dadurch ableiten lässt, dass Komplemente die Elemente sind, die zuerst mit ihrem lexikalischen

Kopf gemerget werden (*first-merged*), und alle anderen Elemente, die dann mit dem Kopf gemerget werden (*later-merged*), Spezifikatoren sind. Im Abschnitt 2.4.2 haben wir argumentiert, dass es in PPen nur einen Spezifikator gibt. Die entsprechenden Daten müssen in Theorien, die beliebig viele Spezifikatoren zulassen, anders erklärt werden. Des Weiteren gibt es Strukturen ohne Komplement und mit Spezifikator. Je nach Theorie sind Sätze mit intransitiven Verben ein Beispiel. Folgt man Chomskys, Ansatz so würden die Subjekte von intransitiven Verben nicht als Spezifikatoren sondern als Komplemente behandelt. Dieser Punkt wird im Abschnitt 3.6.4 genauer diskutiert.

Außerdem lassen Theorien, die davon ausgehen, dass syntaktische Objekte, die mit Wortgruppen gemerget werden, Spezifikatoren sind, Analysen nicht zu, in denen zwei Verben wie in (62) direkt koordiniert werden:[37]

(62) He [knows and loves] this record.

In einer Analyse, wie sie z. B. Steedman (1991, 264) vorschlägt, wird zuerst *and* mit *loves* und *knows* kombiniert (siehe auch Abschnitt 11.11.7.1). Das Ergebnis der Kombination ist ein komplexes Objekt, das dieselben syntaktischen Eigenschaften wie die verbundenen Teile hat: also ein Verb, das ein Subjekt und ein Objekt braucht. Danach muss *knows and loves* mit *this record* und *he* kombiniert werden. *this record* würde man wohl als Komplement betrachten wollen. Nach Chomskys Definition muss es ein Spezifikator sein, da es mit dem dritten Merge kombiniert wird. Die Konsequenzen sind unklar. Chomsky geht davon aus, dass Merge keinen Einfluss auf die Anordnung der Konstituenten hat, sondern dass die Linearisierung auf PF stattfindet. Welche Beschränkungen dafür gelten, beschreibt er nicht. Wenn die Einordnung als Komplement bzw. Spezifikator für die Anordnung eine Rolle spielt (siehe z. B. Kayne: 2011, 2, 12 und auch Abschnitt 3.6.4), müsste *this record* vor *knows and loves* angeordnet werden. Dann bleiben als Alternative nur Analysen, die davon ausgehen, dass *knows* mit einem Objekt kombiniert wird und dann zwei VPen kombiniert werden. Kayne (1994, 61, 67) schlägt Wexler und Culicover (1980, 303) folgend solch eine Analyse vor und geht davon aus, dass das Objekt in der ersten Verbphrase gelöscht wird. Borsley (2005, 471) hat aber gezeigt, dass eine solche Analyse nicht sinnvoll ist, da dann zum Beispiel (63a) auf (63b) zurückzuführen sein müsste.[38]

[37] Chomsky (2013) schlägt die Koordinationsanalyse in (57) auf Seite 96 vor: Die Verben würden dann direkt gemerget und eins der Verben müsste sich in einem späteren Schritt um die Koordination herumbewegen. Wie zum Ende des vorigen Abschnittes dargelegt, helfen solche Analysen nicht auf dem Minimalistischen Weg, denn es bleibt aus Spracherwerbssicht unklar, wieso zwei gleichartige Kategorien eine Konstituente bilden sollen, die sich dann später zum Teil um eine Kojunktion herumbewegt. Ich werde diese Koordinationsanalyse im folgenden daher nicht berücksichtigen.
In seinem 2013er Aufsatz schafft Chomsky auch Spezifikatoren ganz ab. Er schreibt in Fußnote 27: *There is a large and instructive literature on problems with Specifiers, but if the reasoning here is correct, they do not exist and the problems are unformulable.* Das ist sicher richtig, es heißt aber auch, dass alles, was bisher mit Hilfe des Begriffs Spezifikator erklärt wurde, keine Erklärung mehr hat. Folgt man Chomskys Annahmen, wird ein großer Teil der linguistischen Forschung aus den letzten Jahren wertlos und muss unter neuen Voraussetzungen wiederholt werden.
Chomsky hat sich bereits in früheren Arbeiten nicht in Bezug auf die Anordnung von Konstituenten festgelegt, aber irgendwie muss sichergestellt werden, dass das, was früher Spezifikator hieß, an der Stelle realisiert wird, an der Konstituenten stehen, die früher Spezifikator hießen. Das heißt, dass die folgenden Ausführungen auch unter den 2013er Annahmen relevant bleiben.

[38] Siehe auch schon Bartsch und Vennemann: 1972, 102, Dowty: 1979, 143, den Besten: 1983, 104–105, Klein: 1985, 8–9 und Eisenberg: 1994 zu entsprechenden Beobachtungen und teilweise auch Kritiken an ähnlichen Ansätzen in früheren Varianten der Transformationsgrammatik.

(63) a. Hobs whistled and hummed the same tune.
b. Hobs whistled the same tune and hummed the same tune.

Diese Sätze bedeuten aber nicht das Gleiche. Da die semantische Interpretation Prozesse wie Deletion, die auf der Ebene der Phonologischen Form stattfinden, nicht sehen kann (Chomsky: 1995, Kapitel 3), kann man diese Bedeutungsunterschiede mit einer Analyse, die Material löscht, nicht erklären.

In der zweiten Analysemöglichkeit gibt es in beiden VPen eine Spur, die dann von *this record* gebunden wird. Die Bezeichnung für entsprechende Umstellungsprozesse die im Englischen in anderen Fällen vorkommen ist *Right-Node-Raising*. Borsley (2005) hat gezeigt, dass solche Analysen problematisch sind. Neben vielen anderen Beispielen diskutiert er auch das folgende Paar (siehe auch Bresnan: 1974, 615):

(64) a. He tried to persuade and convince him.
b. * He tried to persuade, but couldn't convince, him.

Das zweite Beispiel ist ungrammatisch, wenn *him* nicht betont wird. Im Gegensatz dazu ist (64a) auch bei unbetontem *him* grammatisch. Wenn es sich bei beiden Beispielen um Right-Node-Raising handeln würde, würde man den Kontrast nicht erwarten. Borsley schließt eine Right-Node-Raising-Analyse deshalb aus.

Die dritte Analysemöglichkeit basiert auf diskontinuierlichen Konstituenten und verwendet Material doppelt (McCawley: 1982; Crysmann: 2008; Beavers und Sag: 2004): Die beiden VPen *knows this record* und *loves this record* werden koordinativ verknüpft, wobei die erste VP diskontinuierlich ist. Diskontinuierliche Konstituenten werden im Minimalisitschen Rahmen jedoch für gewöhnlich nicht angenommen (siehe z. B. Kayne: 1994, 67). Davon abgesehen hat Abeillé (2006) gezeigt, dass es auch Evidenz für Strukturen mit Koordination lexikalischer Elemente gibt. Man braucht also auch Analysen wie die oben diskutierte Kategorialgrammatikanalyse von Steedman, was zu den genannten Problemen führt. Borsley (2005, 474–475) und Abeillé (2006, 8) haben außerdem auch auf NP-Koordinationen in kopffinalen Sprachen wie dem Koreanischen und Japanischen hingewiesen, die in jedem Falle problematisch sein dürften. (65) zeigt ein japanisches Beispiel:

(65) Robin-to Kim
Robin-und Kim
'Kim und Robin'

Im ersten Kombinationsschritt werden *Robin* und *to* gemerget. Im zweiten Schritt wird *Kim* gemerget. Da *Kim* dann ein Spezifikator ist, würde man erwarten, dass *Kim* wie andere Spezifikatoren vor dem Kopf steht.

Chomsky versucht, die unären Verzweigungen der $\overline{\text{X}}$-Theorie (siehe z. B. Abbildung 2.10 auf Seite 56) abzuschaffen und verweist dabei auf Muysken: 1982. Muysken verwendet die binären Merkmale MIN und MAX, um syntaktische Objekte als minimal (im Wesentlichen Wörter) bzw. maximal (vollständige Phrasen) zu kennzeichnen. Mit einem solchen Merkmalsystem kann man z. B. Determinatoren und Pronomina als [+MIN, +MAX] kennzeichnen. Im Gegensatz dazu sind Verben wie *geben* [+MIN, −MAX]. Wenn man von Spezifikatoren und Komplementen verlangt, dass sie [+MAX] sind, dann erfüllen Determinatoren und Pronomina diese Anforderung, ohne dass man sie von der X^0 über die X' zur XP-Stufe projizieren müsste. In Chomskys System wird diese Unterscheidung

in Bezug auf die Vollständigkeit von Köpfen bzw. die Eigenschaft, ein lexical item zu sein, erfasst. Es gibt hier einen kleinen, aber feinen Unterschied zu Muyskens System, und das sind die Vorhersagen in Bezug auf die oben besprochenen Koordinationsdaten. Verfügt man über die Kategorien der $\overline{X}$-Theorie, kann man zwei X^0s mit einer entsprechenden Regel bzw. mittels einem entsprechenden Lexikoneintrag für die Konjunktion zu einem komplexen X^0 verknüpfen. Dieses hat dann im wesentlichen die syntaktischen Eigenschaften, die einfache X^0s haben. In Muyskens System kann man die Koordinationsregeln so formulieren, dass das Ergebnis der Verknüpfung zweier +MIN-Konstituenten eine +MIN-Konstituente ergibt, in Chomskys System ist die analoge Regel nicht formulierbar: Die Koordination zweier Lexikoneinträge ist kein Lexikoneintrag mehr.

Die Kategorialgrammatik (Ajdukiewicz: 1935) und HPSG (Pollard und Sag: 1987; 1994, 39–40) weichen wie auch Chomsky in seinen Minimalistischen Arbeiten von der $\overline{X}$-Theorie ab. In beiden Theorien wird Pronomina einfach das Symbol np zugeordnet. Die Phrase *likes Mary* und das Wort *sleeps* haben in der Kategorialgrammatik die gleiche Kategorie (s\np). Eine Projektion eines Nomens wie *Baum* von der N^0- zur $\overline{N}$-Stufe ist nicht nötig (siehe Übungsaufgabe 2 auf Seite 192). Determinatoren und intransitive Verben in kontrollierten Infinitiven werden in manchen HPSG-Analysen nicht von der X^0-Stufe zu XPen projiziert, da sie durch ihre Valenzeigenschaften (eine leere SUBCAT- bzw. COMPS-Liste) bereits als maximal beschrieben sind (Müller: 1996b; Müller: 1999a). Wenn man die Eigenschaft, minimal zu sein, braucht, verwendet man in der HPSG das binäre Merkmal LEX (Pollard und Sag: 1987, 172; 1994, 22). Für die Unterscheidung von Spezifikatoren und Komplementen braucht man dieses Merkmal nicht. Die Unterscheidung wird durch Prinzipien geregelt, die dafür sorgen, dass in konfigurationalen[39] Sprachen wie dem Englischen in Lexikoneinträgen von Verben das erste Argument auf die SPR-Liste und die restlichen Argumente auf die COMPS- bzw. SUBCAT-Liste gemappt werden (siehe auch Abschnitt 8.6). Die SPR-Liste enthält eine Beschreibung des Spezifikators, der dann im Englischen links des Verbs realisiert wird. Die Elemente in der Komplementliste werden rechts realisiert. HPSG-Ansätze, die wie Ginzburg und Sag (2000, 34, 364) davon ausgehen, dass in Kopf-Komplement-Konstruktionen genau ein Wort mit seinen Argumente kombiniert wird, haben dasselbe Problem wie Chomsky. Man kann aber diese Beschränkung für den Kopf durch eine Beschränkung ersetzen, die auf ein Merkmal Bezug nimmt. Pollard und Sag und auch Sag und Ginzburg nehmen für das Englische flach verzweigende Strukturen an. Dadurch, dass eine Tochter als lexikalisch ausgezeichnet ist, wird sichergestellt, dass die Regel nicht einen Kopf mit einer Teilmenge seiner Komplemente verbindet und dann in einem zweiten Schritt noch einmal auf die komplexe Phrase angewendet wird. Eine Struktur wie (66a) ist ausgeschlossen, da *gave John* kein Wort ist und somit nicht noch einmal in der Regel verwendet werden kann.

(66) a. [[gave John] a book]
b. [gave John a book]

Statt (66a) sind also nur Analysen wie (66b) möglich, in denen der Kopf mit all seinen Komplementen in einem Rutsch kombiniert wird. Wenn man statt auf den Typ des Kopfes in der flachen Struktur auf ein Merkmal Bezug nimmt (z. B. LEX wie Pollard und Sag (1987, 172)), dann kann man auch Sätze wie (62) analysieren.[40] Die Alternative besteht

[39] Konfigurationale Sprachen sind solche, in denen es eine VP gibt, die dann mit dem Subjekt kombiniert wird. Das Deutsche wird in der HPSG nicht als konfigurationale Sprache behandelt.

[40] Sätze wie (i) sind analysierbar, wenn man annimmt, dass der LEX-Wert einer Koordination eines Wortes mit einer Phrase unbestimmt ist.

darin, auch für das Englische binär verzweigende Strukturen anzunehmen (Müller: erscheint b). Die Schemata beschränken dann den Wort/Phrasenstatus der Kopftochter nicht. Die binär verzweigenden HPSG-Schemata entsprechen dem Externen Merge im Minimalismus.

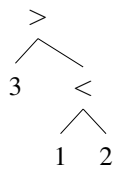
3.6.4. Minimalismus, Kategorialgrammatik und HPSG

In diesem Abschnitt werden Minimalismus, Kategorialgrammatik und HPSG zueinander in Beziehung gesetzt. Leser, die mit Kategorialgrammatik und HPSG noch nicht vertraut sind, sollten diesen Abschnitt überfliegen oder überspringen und nach der Lektüre der Kapitel 5, 7 und 8 hierher zurückkehren.

Wir haben im Abschnitt 3.6.2 über Labeling gesehen, dass Chomskys Aufsatz viele Fragen offen lässt. Die Arbeiten von Stabler sind relativ nah an gegenwärtigen Minimalistischen Ansätzen, aber viel präziser ausgearbeitet. Stabler (2001) zeigt, wie man Kaynes Theorie der Restbewegung formalisieren und implementieren kann. Die konkrete Art der Formalisierung nennt Stabler *Minimalist Grammars* (MG). In Bezug auf MG und MG-Varianten gibt es einige interessante Resultate, was die schwache Kapazität der Grammatiken angeht (Michaelis: 2001). Insbesondere konnte gezeigt werden, dass die Menge der durch MGs erzeugbaren Sprachen die Menge der durch Tree Adjoining Grammars (siehe Kapitel 10) generierbaren Sprachen einschließt, d. h., man kann mit MGs einer größeren Menge von Wortfolgen eine Struktur zuordnen, aber die mit MGs abgeleitete Struktur für eine Wortfolge ist nicht unbedingt dieselbe Struktur, die man mit TAGs erzeugen könnte. Zur generativen Kapazität von Grammatikformalismen siehe auch Abschnitt 11.6.

Man kann Stablers Arbeiten als Ausbuchstabierung von Chomskys Minimalistischen Ideen sehen. In Details unterscheiden sich jedoch seine Annahmen von denen Chomskys, wie gleich klar werden wird. Stabler nimmt an, dass die Ergebnisse der beiden Merge-Operationen nicht Mengen sondern Paare sind. Der Kopf in einem Paar wird durch einen Zeiger (‘$<$’ bzw. ‘$>$’) markiert. Statt der Mengen-Notation { α, { α, β } }, die wir im Abschnitt 3.6.2 besprochen haben, bekommt man Bäume wie den in (67):

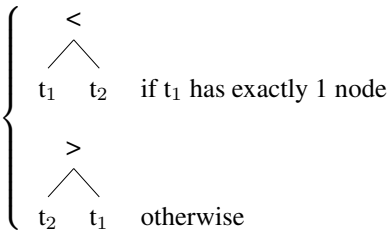
(67)



In dem Baum in (67) ist 1 der Kopf, 2 ist das Komplement und 3 der Spezifikator. Der Zeiger verweist jeweils auf die Teilstruktur, die den Kopf enthält. Die Töchter im Baum sind geordnet, d. h., 3 steht vor 1 und 1 steht vor 2.

Externes Merge definiert Stabler (2010, 402) wie folgt:

(i) He stole Mary and gave Peter a record.

(68) $\mathrm{em}(t_1[=f], t_2[f]) =$ 

Hierbei ist =f ein Selektionsmerkmal und f eine entsprechende Kategorie. Bei der Kombination von t_1[=f] und t_2[f] entsteht ein Baum, in dem das Selektionsmerkmal von t_1 und das entsprechende Kategoriemerkmal von t_2 gelöscht wird. Der obere Baum in (68) entspricht der Kombination eines Kopfes mit seinem Komplement. t_1 steht vor t_2. Die Bedingung, dass dafür t_1 genau einen Knoten haben muss, entspricht Chomskys Annahme, dass das erste Merge ein Merge mit einem Komplement ist und alle weiteren Anwendungen von Merge Kombinationen mit Spezifikatoren sind (Chomsky: 2008, 146). Siehe hierzu auch Abschnitt 3.6.3.

Das interne Merge definiert Stabler wie in (69):[41]

(69) $\mathrm{im}(t_1[+f]) =$

if (SMC) exactly one head in t_1[+f] has
−f as its first feature.

Dabei muss t_1 ein Baum sein, in dem es einen Teilbaum t_2 mit dem Merkmal f mit dem Wert '−' gibt. Dieser Teilbaum wird gelöscht ($t_2[-f]^{>} \mapsto \epsilon$) und eine Kopie des gelöschten Teilbaums ohne das −f-Merkmal wird in die Spezifikatorposition umgestellt. Das Element in Spezifikatorposition muss eine Maximalprojektion sein, was durch das hochgestellte '>' kenntlich gemacht wird.

Stabler gibt eine Beispielableitung für den Satz in (70):

(70) who Marie praises

Dabei ist *praises* ein zweistelliges Verb, das zwei =D-Merkmale hat. *who* und *Marie* sind zwei Ds, die jeweils die Objekt und die Subjektstelle des Verbs füllen. Diese Verbalprojektion wird dann unter einen leeren Komplementierer eingebettet, der eine Position für die Bewegung von *who* zur Verfügung stellt. *who* wird durch Anwendung von internem Merge in die Spezifikatorposition von CP umgestellt.

Diese Analyse hat ein Problem, auf das Stabler in einer unveröffentlichten Arbeit selbst hingewiesen hat: Sie funktioniert nicht für intransitive Verben. Kombiniert man ein Verb mit einer NP, dann sorgt die Definition für Externes Merge in (68) dafür, dass diese NP als Komplement behandelt wird[42] und rechts des Kopfes angeordnet wird. Statt Analysen für (71a) bekommt man also Analysen für (71b).

[41] SMC steht für *Shortest Move Constraint* (SMC). Der SMC ist eine Beschränkung, die erzwingt, dass das nächste Element, das eine bestimmte Bindung erfüllt, bewegt wird und nicht ein etwas weiter entferntes Element mit gleichen Eigenschaften.

[42] Vergleiche auch Chomskys Definition von Spezifikator und Komplement aus Abschnitt 3.6.3.

(71) a. Max sleeps.
Max schläft
b. * Sleeps Max.

Die Lösung für dieses Problem sehen Stabler und ihm folgend Veenstra (1998, 61, 124) darin, anzunehmen, dass intransitive Verben immer mit einem unsichtbaren Objekt kombiniert werden. Damit ergibt sich eine Struktur in der das leere Objekt als Komplement rechts des Verbs steht und *Max* der Spezifikator ist und links steht.

(72) Max sleeps _.

Außer den beiden oben genannten Operationen gibt es in MG keine Operationen.[43] Das führt neben den bereits erwähnten Problemen mit intransitiven Verben zu den Problemen, die wir schon im Abschnitt 3.6.3 besprochen haben: Für (62) – hier als (73) wiederholt – gibt es keine Analyse, in der wie bei Steedman die Verben direkt koordinativ verknüpft werden.

(73) He [knows and loves] this record.

Das liegt daran, dass die Kombination aus *knows*, *and* und *loves* drei Knoten hat und merge, wenn man *knows and loves* mit *this record* mergen würde, *this record* zum Spezifikator macht. Somit müsste also *this record* vor *knows and loves* stehen. Da die Menge der mit MG generierbaren Sprachen die mit TAG oder Combinatorial Categorial Grammar generierbaren Sprachen einschließt, kann man sicher Koordination irgendwie in MG ableiten. Für Linguisten ist aber nicht die schwache Kapazität einer Grammatiktheorie interessant, sondern die starke, d. h. die Strukturen, die man mit einer Grammatik ableiten kann, und nicht nur die Wortfolgen, die von ihr als grammatisch akzeptiert werden. Eine Möglichkeit, das Problem zu beheben, besteht neben der Wiedereinführung der X^0-Kategorien, darin, Merge so zu definieren, dass die Köpfe die Kombinationsrichtung festlegen können. Stabler (2011, 635) schlägt vor, die Stellung eines Arguments in Bezug auf den Kopf bei den Selektionsmerkmalen durch ein Gleichheitszeichen vor oder nach der Kategorie mit zu erfassen und gibt folgende Variante der Definition für Merge:

(74) $em(t_1[\alpha], t_2[x]) = \begin{cases} \overset{<}{\wedge}\ t_1\ \ t_2 & \text{if } \alpha \text{ is } =x \\ \overset{>}{\wedge}\ t_2\ \ t_1 & \text{if } \alpha \text{ is } x= \end{cases}$

Durch die Position des Gleichheitszeichens wird festgelegt, auf welcher Seite des Kopfes ein Argument realisiert werden muss. Das entspricht der Vorwärts- bzw. Rückwärtsapplikation der Kategorialgrammatik, die wir im Kapitel 7 kennenlernen werden. Stabler nennt diese Form von Grammatik direktionale MG (DMG). Mit dieser Variante der MG entfällt das Problem mit den intransitiven Verben und die Koordinationsdaten können erfasst werden, wenn man davon ausgeht, dass die Konjunktion ein Kopf mit variabler Kategorie ist, die links und rechts von sich Argumente mit gleicher Kategorie verlangt. *know* und *love*

[43] Zu Erweiterungen siehe Frey und Gärtner: 2002, Abschnitt 3.2.

würden beide rechts ein Objekt und links ein Subjekt verlangen, und diese Forderungen würden dann auch an *knows and loves* übertragen. Zu den Details solcher Koordinationsanalysen siehe Abschnitt 11.11.7.1. Eine HPSG-Analyse, die wie Stablers DMG die Kombinationsrichtung von Argumenten relativ zu ihrem Kopf festlegt, findet sich auch bei Bouma und van Noord (1998, 52).

Die Notation mit dem '>' bzw. '<' entspricht direkt der HPSG-Repräsentation von Köpfen. Da die Repräsentationen in der HPSG Information über alle Beschreibungsebenen (Phonologie, Morphologie, Syntax, Semantik, Informationsstruktur) enthalten, ist nur eine Teilmenge der modellierten Merkmale für die syntaktische Kategorie relevant. Valenzinformation und Information bezüglich der Wortart und extern relevanter morphosyntaktischer Eigenschaften ist innerhalb von SYNSEM|LOC|CAT repräsentiert. Die hier interessierenden Merkmale sind die Kopfmerkmale. Diese sind innerhalb von CAT unter HEAD zusammengefasst. Das Kopfmerkmalsprinzip sorgt dafür, dass die Kopfmerkmale der Kopftochter mit denen des gesamten Objekts identisch sind.

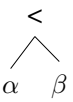
(75) *headed-phrase* $\Rightarrow$ $\begin{bmatrix} \text{SYNSEM|LOC|CAT|HEAD } \boxed{1} \\ \text{HEAD-DTR|SYNSEM|LOC|CAT|HEAD } \boxed{1} \end{bmatrix}$

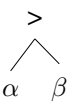
Ginzburg und Sag (2000, 30) repräsentieren alle Töchter einer Struktur in einer Liste, die als Wert des DAUGHTERS-Merkmals angegeben wird. Der Wert des Merkmals HEAD-DAUGHTER ist mit einem Element aus der DAUGHTERS-Liste identifiziert:

(76) a. $\begin{bmatrix} \text{HEAD-DTR } \boxed{1} \\ \text{DTRS } \langle \boxed{1} \alpha, \beta \rangle \end{bmatrix}$

b. $\begin{bmatrix} \text{HEAD-DTR } \boxed{1} \\ \text{DTRS } \langle \alpha, \boxed{1} \beta \rangle \end{bmatrix}$

α und β stehen hierbei für Beschreibungen von linguistischen Objekten. Die Details zu Merkmalbeschreibungen werden im Kapitel 5 erklärt. Wichtig ist an den beiden Beschreibungen in (76) nur, dass die Kopftochter identisch mit einer der Töchter ist. In der linken Merkmalbeschreibung ist die erste Tochter der Kopf, in der rechten die zweite. Die Eigenschaften der Kopftochter bestimmen die syntaktischen Eigenschaften der gesamten Phrase also gewissermaßen das, was in der HPSG dem Label entspricht. Siehe Abschnitt 8.1.4. Diese Notation entspricht genau der, die Stabler verwendet: (76a) ist zu (77a) und (76b) zu (77b) äquivalent:

(77) a. 

b. 

Verzichtet man auf eine geordnete Repräsentation der Töchter, z. B. indem man wie in Kapitel 8 nur HEAD-DTR und NON-HEAD-DTRS verwendet, bekommt man etwas, das der im Abschnitt 3.6.2 besprochenen Mengennotation von Chomsky in (78b) entspricht.

(78) a. $\begin{bmatrix}\text{HEAD-DTR} & \alpha \\ \text{NON-HEAD-DTRS} & \langle\beta\rangle\end{bmatrix}$

b. { α, { α, β } }

Die Beschreibung in (78a) enthält keine Information über die lineare Abfolge von α und β. Die lineare Abfolge von Konstituenten wird in der HPSG durch Linearisierungsregeln bestimmt, die von Beschränkungen bzgl. Dominanz unabhängig repräsentiert werden.

Die Definition für Internal Merge in (69) entspricht im wesentlichen dem Head-Filler-Schema der HPSG (Pollard und Sag: 1994, 164). In Stablers Derivationsregel wird ein Teilbaum $t_2[-f]^>$ gelöscht. In HPSG gibt es anstelle von t_2 bereits beim Aufbau der Struktur eine Spur, d. h. ein phonologisch leeres Element.[44] Sowohl in Stablers Definition als auch im HPSG-Schema wird t_2 als Füller in der Struktur realisiert. In Stablers Definition von Internal Merge wird die Kategorie der Kopftochter nicht erwähnt, in der Definition von Pollard und Sag (1994, 164) muss die Kopftochter ein finites Verb sein. Chomsky (2007, 17) geht davon aus, dass alle Operationen außer Externem Merge auf der Phasen-Ebene angewendet werden. Bei ihm sind CP und v*P Phasen. Man müsste die Definition in (69) also um entsprechende Beschränkungen in Bezug auf das Label von t_1 erweitern. In der HPSG werden Sätze wie (79) und Sätze mit Vorfeldbesetzungen im Deutschen nicht als CP sondern als VPen analysiert.

(79) Bagels, I like.

Die entsprechenden Formalisierungen sind hier also relativ nah beieinander.

Ein wichtiger Unterschied zwischen HPSG und Stablers Definition ist, dass in HPSG Bewegung nicht merkmalsgetrieben ist, aber wie wir im Abschnitt 3.6.1 gesehen haben, ist die merkmalsgetriebene Bewegung ohnehin problematisch, da sie altruistische Bewegung nicht ohne weiteres erklären kann.

In der HPSG gibt es abweichend von der $\overline{\text{X}}$-Theorie und von Stablers Formalisierung keine Beschränkungen in Bezug auf die Vollständigkeit der Füllertochter (siehe z. B. Seite 225). Ob die Füllertochter eine Maximalprojektion sein muss (Englisch) oder nicht (Deutsch) folgt aus den Beschränkungen, die lokal bei der Einführung der Kombination der Spur mit ihrem Kopf gelten. Dadurch wird es möglich Sätze wie (80) ohne Restbewegung zu analysieren:

(80) Gelesen$_i$ hat$_j$ das Buch keiner $\_i$ $\_j$.

Stabler ist dagegen gezwungen, eine Analyse wie (81b) anzunehmen (siehe auch G. Müller: 1998 für eine Restbewegungsanalyse). In einem ersten Schritt bewegt sich *das Buch* aus der VP nach vorn und in einem zweiten wird dann die entleerte VP vorangestellt.

(81) a. Hat [das Buch]$_j$ [keiner [$_{\text{VP}}$ $\_j$ gelesen]].

b. [$_{\text{VP}}$ $\_j$ Gelesen]$_i$ hat [das Buch]$_j$ [keiner $\_i$].

Wie Fanselow (2002) gezeigt hat, ist jedoch die Restbewegungsanalyse für das Deutsche problematisch. Der einzige von ihm identifizierte Phänomenbereich, für den man eine Restbewegungsanalyse braucht, ist die scheinbar mehrfache Vorfeldbesetzung (siehe Seite 9 und Müller: 2003a). Eine Analyse für diese Vorfeldbesetzungen habe ich in Müller:

[44] Siehe Bouma, Malouf und Sag: 2001 zu einer spurenlosen Analyse der Extraktion in HPSG. Siehe Abschnitt 11.9 zu einer allgemeinen Diskussion leerer Elemente.

2005a;b vorgestellt. Sie verwendet einen leeren Verbkopf im Vorfeld, aber kein extrahiertes Argument oder Adjunkt, das wie *das Buch* in (81b) in der Vorfeld-Konstituente fehlt. Statt einer Restbewegungsanalyse wird der Mechanismus der Argumentkomposition verwendet, der aus der Kategroialgrammatik stammt (siehe Abschnitt 7.5.2). Chomsky (2007, 20) schlägt ebenfalls einen Argumentkompositionsansatz in einem anderen Bereich der Syntax vor, so dass es in seiner Theorie beide Tools gibt: Restbewegung und Argumentanziehung. Eine Theorie, die mit weniger Annahmen auskommt, ist anderen vorzuziehen.

Ein weiterer wichtiger Unterschied zwischen MG und HPSG besteht darin, dass das Head-Filler-Schema nicht das einzige Schema für die Analyse von Fernabhängigkeiten ist. Wie in Fußnote 25 auf Seite 89 angemerkt, gibt es neben der Voranstellung von Konstituenten auch noch Herausstellungen nach rechts (Extraposition). Diese sind zwar auch als Fernabhängigkeiten zu analysieren, verhalten sich aber in wesentlichen Punkten anders (siehe Abschnitt 11.1.1.5). Zu Analysen der Extraposition im Rahmen der HPSG siehe Keller: 1995; Bouma: 1996, Müller: 1999a, Kapitel 13.

Außer diesem weiteren Schema für Fernabhängigkeiten gibt es in der HPSG natürlich auch noch andere Schemata, die es in Stablers MG und im Minimalismus allgemein nicht gibt. Es handelt sich bei diesen Schemata um Schemata, die Konstruktionen ohne Kopf beschreiben bzw. solche, die nötig sind, um Distributionseigenschaften von Konstruktionsbestandteilen zu beschreiben, die sich nicht sinnvoll in lexikalischen Analysen erfassen lassen (z. B. die Distribution von *wh*- und Relativpronomina). Siehe hierzu Abschnitt 11.11.9.

In einem Vortrag hat Chomsky (2010) die Merge-basierte Analyse der Hilfsverbumstellung mit der Analyse in der HPSG verglichen und kritisiert, dass man in HPSG zehn Schemata brauche. Ginzburg und Sag (2000) unterscheiden drei Arten von Konstruktionen mit umgestellten Hilfsverben: invertierte Sätze, wie sie in Konstruktionen mit vorangestelltem Adverbiale und in *wh*-Fragen vorkommen (82a,b), invertierte Exklamativsätze (82c) und polare Interrogativsätze (82d):

(82) a. Under no circumstances *did she think they would do that*.
b. Whose book *are you reading*?
c. Am I tired!
d. Did Kim leave?

Fillmore (1999) erfasst in seiner konstruktionsgrammatischen Analyse der Hilfsverbumstellung viele verschiedene Verwendungskontexte und zeigt, dass es semantische und pragmatische Unterschiede gibt. Diese muss jede Theorie erfassen. Dazu braucht man nicht unbedingt zehn Schemata, man kann das auch – wie die Kategorialgrammatik – am Lexikoneintrag für das Hilfsverb (siehe Abschnitt 11.11 zu einer allgemeinen Diskussion lexikalischer und phrasaler Analysen) oder an einem leeren Kopf festmachen. In jedem Fall muss jede Theorie die zehn Unterschiede irgendwo repräsentieren. Wenn man behaupten will, dass diese Unterschiede mit Syntax nichts zu tun haben, muss man sie dann trotzdem in der Semantikkomponente modellieren. Das heißt, an dieser Stelle gibt es keinen Grund eine der Theorien einer anderen vorzuziehen.

3.6.5. Zusammenfassung

Zusammenfassend kann man sagen, dass die computationellen Mechanismen des Minimalistischen Programms (z. B. transderivationelle Beschränkungen und Auswahl von Numerationen) und die Theorie der merkmalsgesteuerten Bewegung problematisch sind und die Annahme der leeren funktionalen Kategorien mitunter ad hoc. Wenn man nicht davon ausgehen kann, dass diese Kategorien allen Grammatiken aller Sprachen gemein sind, dann stellt die Verwendung von nur zwei Mechanismen (Move und Merge) keine Vereinfachung des Gesamtsystems der Grammatik dar, denn jede einzelne funktionale Kategorie, die stipuliert werden muss, ist eine Verkomplizierung des Gesamtsystems.

Die Labeling-Mechanismen sind nicht ausreichend ausgearbeitet und sollten einfach durch die der Kategorialgrammatik ersetzt werden.

3.7. Zusammenfassung und Einordnung

Arbeiten im Rahmen von GB/MP haben sowohl in der einzelsprachlich orientierten als auch in der sprachübergreifenden Forschung zu einer Fülle neuer Erkenntnisse geführt. Im Folgenden möchte ich nur einige Gebiete der deutschen Syntax hervorheben.

Die Verbbewegungsanalyse, die im Rahmen der Transformationsgrammatik von Bierwisch (1963, 34), Reis (1974), Koster (1975), Thiersch (1978, Kapitel 1) und den Besten (1983) entwickelt wurde, ist heute praktisch Standard in allen Grammatikmodellen (wahrscheinlich mit Ausnahme der Konstruktionsgrammatik). Lenerz' Arbeiten zur Konstituentenstellung (1977) haben die Analysen in anderen Frameworks beeinflusst (die Linearisierungsregeln in GPSG und HPSG gehen auf Lenerz' Beschreibungen zurück), Haiders Arbeiten zu Konstituentenstellung, Kasus und Passiv (1984; 1985b; 1985a; 1986a; 1990b; 1993) haben die LFG- und HPSG-Arbeiten zum Deutschen stark beeinflusst. Die gesamte Konfigurationalitätsdiskussion, d. h. die Diskussion der Frage, ob es im Deutschen sinnvoll ist, das Subjekt finiter Verben innerhalb der VP oder außerhalb der VP zu verorten, war wichtig (z. B. Haider: 1982; Grewendorf: 1983; Kratzer: 1984; Webelhuth: 1985; Sternefeld: 1985b; Scherpenisse: 1986; Fanselow: 1987; Grewendorf: 1988; Dürscheid: 1989; Webelhuth: 1990; Oppenrieder: 1991; Wilder: 1991; Haider: 1993; Grewendorf: 1993; Frey: 1993; Lenerz: 1994; Meinunger: 2000) und auch die unakkusativischen Verben wurden für das Deutsche zuerst in GB-Kreisen ausführlich besprochen (Grewendorf: 1989; Fanselow: 1992a). Die Arbeiten von Fanselow und Frey zur Konstituentenstellung insbesondere im Verhältnis zur Informationsstruktur haben die deutsche Syntax ebenfalls ein großes Stück vorangebracht (Fanselow: 1988; 1990; 1993; 2000a; 2001; 2003b;c; 2004a; Frey: 2000; 2001; 2004a; 2005). Infinitivkonstruktionen, komplexe Prädikate und Teilvoranstellungen wurden ebenfalls im GB/MP-Rahmen detailliert und erfolgreich erforscht (Bierwisch: 1963; Evers: 1975; Haider: 1982; 1986b; 1990a; 1991; 1993; Grewendorf: 1983; 1987; 1988; den Besten: 1985; Sternefeld: 1985b; Fanselow: 1987; 2002; von Stechow und Sternefeld: 1988; Bayer und Kornfilt: 1989, G. Müller: 1996a; 1998; Vogel und Steinbach: 1998). Im Bereich der sekundären Prädikation sticht die Arbeit von Susanne Winkler (1997) heraus.

Diese Auflistung von Arbeiten aus Teilbereichen der Grammatik ist einigermaßen willkürlich (sie entspricht Teilen meiner eigenen Forschungsinteressen) und auch auf das Deutsche bezogen. Natürlich gibt es auch eine Fülle von Artikeln zu anderen Sprachen

und anderen Phänomenen, die hier aber nur als Gesamtheit ohne Erwähnung einzelner Aufsätze gewürdigt werden können.

Im folgenden Abschnitt sollen noch zwei Punkte kritisch angesprochen werden: das Spracherwerbsmodell der Prinzipien und Parametertheorie und der Grad der Formalisierung innerhalb der Chomskyschen Linguistik insbesondere innerhalb der letzten Jahrzehnte und die sich daraus ergebenden Konsequenzen. Einige dieser Punkte werden im Kapitel 11 dann noch einmal aufgegriffen.

3.7.1. Erklärung des Spracherwerbs

Ein Ziel in der Chomskyschen Grammatikforschung ist es, den Spracherwerb zu erklären. Dazu nahm man in der GB-Theorie ein möglichst allgemeines Regel-Gerüst an, das für alle Sprachen gleich ist (die $\overline{\text{X}}$-Theorie) und dazu allgemeine Prinzipien, die für alle Sprachen gelten, aber für einzelne Sprachen oder Sprachklassen parametrisierbar sind. Es wurde angenommen, dass ein Parameter gleichzeitig für mehrere Phänomene relevant ist. Das Prinzipien-und-Parameter-Modell war äußerst fruchtbar und hat zu einer Vielzahl interessanter sprachvergleichender Studien geführt, in denen Gemeinsamkeiten und Unterschiede von bzw. zwischen Sprachen herausgearbeitet wurden. Aus der Sicht des Spracherwerbs ist die Idee der Parameter, die dem Input entsprechend gesetzt werden, jedoch oft kritisiert worden, da sie mit den beobachtbaren Fakten nicht vereinbar ist: Nach dem Erwerb eines Parameterwertes müsste ein Lerner bestimmte Eigenschaften der jeweiligen Sprache plötzlich beherrschen. Chomsky (1986b, 146) spricht von Schaltern, die umgelegt werden müssen. Da angenommen wird, dass ganz verschiedene Grammatikbereiche von einem Parameter abhängen, müsste das Umlegen eines Schalters also große Auswirkungen auf die gesamte Grammatik eines Sprachlerners haben. Das sprachliche Verhalten von Kindern ändert sich jedoch nicht abrupt (Bloom: 1993, 731; Haider: 1993, 6; Abney: 1996, 3; Ackerman und Webelhuth: 1998, Abschnitt 9.1; Tomasello: 2000; 2003; Newmeyer: 2005). Zudem konnte eine Korrelation verschiedener grammatischer Eigenschaften mit einem Parameter nicht nachgewiesen werden. Genaueres hierzu findet sich im Abschnitt 11.4.

Chomsky (2008, 135) zählt die Theorien im Rahmen des MPs zu den Prinzipien-und-Parameter-Ansätzen und verortet die Parameter im Lexikon. Die UG wird so definiert, dass sie auch nicht-sprachspezifische Bestandteile enthalten kann, die aber trotzdem genetisch determiniert sind (Chomsky: 2007, 7). Neben unbounded Merge und der Bedingung, dass von Grammatiken erzeugte Äußerungen die Beschränkungen der phonologischen und konzeptuell-intentionalen Schnittstellen erfüllen müssen, gehören Merkmale aus einem festen Repertoire zur UG (Chomsky: 2007, 6–7). Welche Merkmale das sind, wird nicht im Einzelnen ausgeführt, so bleibt die Mächtigkeit der UG im Vagen. Allerdings gibt es eine erfreuliche Konvergenz zwischen verschiedenen linguistischen Lagern, denn Chomsky (2010) nimmt nicht an, dass ganze Batterien funktionaler Projektionen, wie wir sie im Abschnitt 3.6.1 gesehen haben, Bestandteil der UG sind. Da es immer noch Parameter gibt, sind die Argumente, die gegen GB-Ansätze des Spracherwerbs angeführt wurden, aber auch auf Spracherwerbstheorien im Minimalistischen Rahmen anwendbar. Zu einer ausführlicheren Diskussion von Spracherwerbsansätzen im Prinzipien-und-Parameter-Modell und von inputbasierten Ansätzen siehe Abschnitt 11.4.

Für die sprachvergleichende Forschung bleibt das Prinzipien-und-Parameter-Modell natürlich weiterhin interessant. Man wird in jeder Theorie irgendwie erfassen müssen,

dass das Verb im Englischen vor den Objekten und im Japanischen nach den Objekten steht. Diese Unterscheidung kann man Parameter nennen und Sprachen dann entsprechend klassifizieren. Dass das für den Spracherwerb in irgendeiner Form relevant ist, wird aber zunehmend in Frage gestellt.

3.7.2. Formalisierung

In seiner 1963 erschienenen Arbeit im Rahmen der Transformationsgrammatik schreibt Bierwisch:

> Es ist also sehr wohl möglich, daß mit den formulierten Regeln Sätze erzeugt werden können, die auch in einer nicht vorausgesehenen Weise aus der Menge der grammatisch richtigen Sätze herausfallen, die also durch Eigenschaften gegen die Grammatikalität verstoßen, die wir nicht wissentlich aus der Untersuchung ausgeschlossen haben. Das ist der Sinn der Feststellung, daß eine Grammatik eine Hypothese über die Struktur einer Sprache ist. Eine systematische Überprüfung der Implikationen einer für natürliche Sprachen angemessenen Grammatik ist sicherlich eine mit Hand nicht mehr zu bewältigende Aufgabe. Sie könnte vorgenommen werden, indem die Grammatik als Rechenprogramm in einem Elektronenrechner realisiert wird, so daß überprüft werden kann, in welchem Maße das Resultat von der zu beschreibenden Sprache abweicht. (Bierwisch: 1963, 163)

Bierwischs Aussage kann man nur zustimmen, zumal auch in den vergangenen Jahrzehnten große Fortschritte in der Empirie gemacht wurden. So hat z. B. Ross (1967) Beschränkungen für Umstellungen und Fernabhängigkeiten gefunden, in den 70ern wurden von Perlmutter (1978) die unakkusativischen Verben entdeckt. Zum Deutschen siehe Grewendorf: 1989; Fanselow: 1992a. Neben Analysen für diese Phänomene wurden Beschränkungen für mögliche Konstituentenstellungen erarbeitet (Lenerz: 1977), Analysen für die Kasusvergabe (Yip, Maling und Jackendoff: 1987; Meurers: 1999c; Przepiórkowski: 1999b) und Theorien über die Beschaffenheit von Verbalkomplexen und die Voranstellung von Phrasenteilen entwickelt (Evers: 1975; Grewendorf: 1988; Hinrichs und Nakazawa: 1994; Kiss: 1995; G. Müller: 1998; Meurers: 1999b; Müller: 1999a; 2002a; De Kuthy: 2002). Alle diese Phänomene interagieren!

Hierzu noch ein weiteres Zitat:

> A goal of earlier linguistic work, and one that is still a central goal of the linguistic work that goes on in computational linguistics, is to develop grammars that assign a reasonable syntactic structure to every sentence of English, or as nearly every sentence as possible. This is not a goal that is currently much in fashion in theoretical linguistics. Especially in Government-Binding theory (GB), the development of large fragments has long since been abandoned in favor of the pursuit of deep principles of grammar. The scope of the problem of identifying the correct parse cannot be appreciated by examining behavior on small fragments, however deeply analyzed. Large fragments are not just small fragments several times over—there is a qualitative change when one begins studying large fragments. As the range of constructions that the grammar accommodates increases, the number of undesired parses for sentences increases dramatically. (Abney: 1996, 20)

Hinzu kommt, dass das Ziel ist, Beschränkungen zu formulieren, die möglichst für alle Sprachen, zumindest aber für Sprachklassen Gültigkeit haben. Daraus ergibt sich, dass man die Interaktion verschiedener Phänomene nicht nur in einer Sprache, sondern in mehreren Sprachen gleichzeitig überblicken muss. Diese Aufgabe ist von einer solchen Komplexität, dass sie einzelne Menschen auf keinen Fall mehr leisten können. Hier sind Computerimplementationen sehr hilfreich, da Inkonsistenzen in der Theorie sofort zu Tage treten. Nach Beseitigung etwaiger Inkonsistenzen in der Theorie lassen sich Computerimplementationen dazu verwenden, systematisch angelegte Testsatzsammlungen oder große Korpora zu analysieren und damit die empirische Adäquatheit der Theorie festzustellen (Müller: 1999a, Kapitel 22; Oepen und Flickinger: 1998; Bender: 2008b, siehe auch Abschnitt 1.2).

Mehr als 50 Jahre nach der ersten wichtigen veröffentlichten Arbeit von Chomsky kann man festhalten, dass es keine größeren implementierten Grammatikfragmente auf Basis transformationsgrammatischer Analysen gibt. Chomsky hat zwar wesentlich zur Formalisierung der Linguistik beigetragen und auch wichtige formale Grundlagen geschaffen, die noch heute in der Theorie der formalen Sprachen in der Informatik und der theoretischen Computerlinguistik relevant sind (Chomsky: 1959), jedoch hat er sich bereits 1981 von rigider Formalisierung abgewandt:

> I think that we are, in fact, beginning to approach a grasp of certain basic principles of grammar at what may be the appropriate level of abstraction. At the same time, it is necessary to investigate them and determine their empirical adequacy by developing quite specific mechanisms. We should, then, try to distinguish as clearly as we can between discussion that bears on leading ideas and discussion that bears on the choice of specific realizations of them. (Chomsky: 1981a, 2–3)

Explizit gemacht wird das in einem Brief an *Natural Language and Linguistic Theory*:

> Even in mathematics, the concept of formalization in our sense was not developed until a century ago, when it became important for advancing research and understanding. I know of no reason to suppose that linguistics is so much more advanced than 19th century mathematics or contemporary molecular biology that pursuit of Pullum's injunction would be helpful, but if that can be shown, fine. For the present, there is lively interchange and exciting progress without any sign, to my knowledge, of problems related to the level of formality of ongoing work. (Chomsky: 1990, 146)

Diese Abkehr von einer rigiden Formalisierung hat dazu geführt, dass es zwar sehr viele Publikationen innerhalb der Mainstream Generative Grammar gibt, dass diese jedoch teilweise zueinander inkompatible Annahmen machen, so dass nicht klar ist, wie man Einsichten aus verschiedenen Publikation miteinander verknüpfen kann. Ein Beispiel dafür ist, dass es für den zentralen Begriff der Rektion (Government) viele verschiedene Definitionen gibt (Für einen Überblick siehe Aoun und Sportiche: 1983.[45]).

Dieser Zustand wurde seit den achtziger Jahren wiederholt kritisiert, von den Vertretern der GPSG zum Teil recht heftig (Gazdar, Klein, Pullum und Sag: 1985, 6; Pullum: 1985; 1989a; Pullum: 1991, 48; Kornai und Pullum: 1990). Die fehlende Präzision, feh-

[45] Eine weitere Definition findet sich in Aoun und Lightfoot: 1984. Diese ist jedoch äquivalent zu einer früher vorgeschlagenen Variante, wie Postal und Pullum (1986, 104–106) zeigen konnten.

lende Ausarbeitung der Details[46] und häufige Änderung von Grundannahmen[47] hat dazu geführt, dass in der Mainstream Generative Grammar gewonnene Einsichten selten in Implementationen umgesetzt wurden. Es gibt einige Implementationen, die an Transformationsgrammatik/GB/MP-Modelle angelehnt sind oder Ideen aus der Mainstream Generative Grammar aufnehmen (Petrick: 1965; Zwicky, Friedman, Hall und Walker: 1965; Kay: 1967; Friedman: 1969; Friedman, Bredt, Doran, Pollack und Martner: 1971; Morin: 1973; Marcus: 1980; Abney und Cole: 1986; Kuhns: 1986; Correa: 1987; Stabler: 1987; 1992; 2001; Kolb und Thiersch: 1991; Fong: 1991; Crocker und Lewin: 1992; Lohnstein: 1993; Fordham und Crocker: 1994; Nordgård: 1994; Veenstra: 1998; Fong und Ginsburg: 2012).[48] Diese Implementationen verwenden jedoch meist keine Transformationen oder weichen in anderer Hinsicht stark von den in theoretischen Aufsätzen veröffentlichten Arbeiten ab. Zum Beispiel verwenden Marcus (1980, 102–104) und Stabler (1987, 5) Regeln, die nur für die Hilfsverbumstellung zuständig sind.[49] Diese Regeln vertauschen bei der Analyse von Sätzen wie (83a) *John* und *has*, so dass sich die Reihenfolge (83b) ergibt, die dann mit den Regeln für nicht-invertierte Strukturen geparst wird.

(83) a. Has John scheduled the meeting for Wednesday?
b. John has scheduled the meeting for Wednesday?

Solche Regeln für die Hilfsverbumstellung sind sehr spezifisch und erwähnen auch die Kategorie Hilfsverb explizit. Das entspricht in keiner Weise den in der GB-Theorie vorgeschlagenen Analysen, denn wie wir im Abschnitt 3.1.8 gesehen haben, gibt es keine spezielle Transformationsregel für die Hilfsverbumstellung. Die Hilfsverbumstellung wird wie alle anderen Umstellungen auch durch die allgemeine Transformation move α und dazugehörige beschränkende Prinzipien erledigt. Dass die explizite Formulierung der Regel mit Bezug auf die Kategorie Hilfsverb nicht unproblematisch ist, sieht man, wenn man sich Stablers GB-inspirierte Phrasenstrukturgrammatik ansieht:

(84) a. s → switch(aux_verb,np), vp.
b.
```
s([First|L0],L,X0,X) :- aux_verb(First),
                        np(L0,L1,X0,X1),
                        vp([First|L1],L,X1,X).
```

Die Regel in (84a) wird in das Prolog-Prädikat in (84b) übersetzt. Der Ausdruck [First|L0] hinter s entspricht der Wortfolge, die noch verarbeitet werden muss. Der '|'-Operator teilt eine Liste in einen Anfang und einen Rest. First ist also das erste der noch zu verarbeitenden Wörter und L0 enthält alle weiteren Wörter. In der Analyse von (83a) ist First *has* und L0 ist *John scheduled the meeting for Wednesday*. In der Prolog-Klausel wird dann überprüft, ob First ein Hilfsverb ist (aux_verb(First)), und wenn das der Fall ist, wird versucht,

[46] Siehe z. B. Kuhns: 1986, 550, Crocker und Lewin: 1992, 508, Kolb und Thiersch: 1991, 262, Kolb: 1997, 3 und Freidin: 1997, 580, Veenstra: 1998, 25, 47, Lappin et al.: 2000a, 888 und Stabler: 2010, 397, 399, 400 zu Letzterem.

[47] Siehe z. B. Kolb: 1997, 4, Fanselow: 2009 und das Zitat von Stabler auf Seite 115.

[48] Siehe auch Fordham und Crocker: 1994 für die Kombination des GB-Ansatzes mit statistischen Methoden.

[49] Nozohoor-Farshi (1986; 1987) hat gezeigt, dass Marcus' Parser nur kontextfreie Sprachen parsen kann. Da natürliche Sprachen aber von höherer Komplexität sind (siehe Abschnitt 11.6) und Grammatiken entsprechender Komplexität auch durch die damals aktuellen Transformationsgrammatik-Varianten zugelassen wurden, kann Marcus' Parser weder eine adäquate Umsetzung der jeweiligen Chomskyschen Theorie noch eine Software zur Analyse beliebiger natürlicher Sprachen sein.

für die Liste L0 zu zeigen, dass diese Liste mit einer Nominalphrase anfängt. Da *John* eine NP ist, ist das erfolgreich. L1 ist die Teilliste von L0, die nach der Analyse der NP übrig bleibt, also *scheduled the meeting for Wednesday*. Diese Liste wird dann mit dem Hilfsverb (First) kombiniert und es wird versucht, zu zeigen, dass die sich ergebende Liste, also *has scheduled the meeting for Wednesday* mit einer VP beginnt. Das ist der Fall und die Restliste L ist die leere Liste. Der Satz ist somit erfolgreich verarbeitet.

Das Problem an dieser Analyse ist, dass genau ein Wort im Lexikon nachgeschlagen wird. Sätze wie (85) sind also nicht analysierbar:[50]

(85) Could or should we pool our capital with that of other co-ops to address the needs of a regional "neighborhood"?[51]

In solchen Sätzen wurden zwei Modalverben koordinativ verknüpft. Sie bilden ein X^0 und sind – nach GB-Analyse – gemeinsam umgestellt worden. Wollte man das auf die Art und Weise behandeln, wie Stabler das für den einfachen Fall tut, dann müsste man die Liste von zu verarbeitenden Wörtern in zwei beliebig lange Teillisten zerlegen und dann für die erste Liste zeigen, dass es sich um ein einzelnes oder um koordinativ verbundene Hilfsverben handelt. Man würde dann ein rekursives Prädikat aux_verbs benötigen, das irgendwie prüft, ob z. B. die Sequenz *could or should* eine wohlgeformte Folge von Hilfsverben ist. Das sollte aber nicht durch ein Spezialprädikat sondern durch syntaktische Regeln sichergestellt werden, die Hilfsverben koordinieren. Die Alternative zu einer Regel wie (84a) ist die Regel in (86):

(86) s → v(aux+), np, vp.

Eine solche Regel würde auch mit Koordinationsdaten wie (85) zurechtkommen, da die Koordination mehrerer Hilfsverben wieder ein Objekt von der Kategorie v(aux+) ergibt (zur Koordination siehe Abschnitt 11.11.7.1). Wenn die Inversion ohnehin in einer Spezialregel wie (84a) stipuliert wird, ist nicht einzusehen, warum man nicht gleich die transformationslose Regel in (86) verwenden soll.

Im MITRE-System (Zwicky et al.: 1965) gab es eine spezielle Grammatik für die Oberflächenstruktur, aus der dann die Tiefenstruktur durch Rückwärtsanwendung der Transformationen ermittelt wurde, d. h., statt mit einer Grammatik Tiefenstrukturen zu erzeugen, die mittels Transformationen in andere Strukturen umgewandelt werden, waren zwei Grammatiken nötig. Auf die durch einen Parser ermittelten Tiefenstrukturen wurden dann die Transformationen angewendet, da nur so sichergestellt werden konnte, dass die Oberflächenstrukturen in der Tat aus der Grundstrucktur abgeleitet werden können (Kay: 2011, 10).

Auch andere Implementationen weichen von den transformationsbasierten Analysen, die wir in diesem Kapitel kennengelernt haben, ab. Kolb und Thiersch (1991, 265, Abschnitt 4) kommen z. B. zu dem Schluss, dass eine deklarative, d. h. beschränkungsbasierte Sicht auf die GB-Theorie angebrachter ist, als eine derivationelle. Johnson (1989) schlägt einen *Parsing as Deduction*-Ansatz vor, der die GB-Teiltheorien ($\overline{X}$-Theorie, Theta-Theorie, Kasustheorie, ...) als logische Aussagen formuliert.[52] Diese können dann unabhängig voneinander in einem logischen Beweis verwendet werden. In Johnsons Ansatz

[50] Zu Argumenten für die Koordination lexikalischer Elemente siehe Abeillé: 2006.

[51] http://www.cooperativegrocer.coop/articles/index.php?id=595. 28.03.2010.

[52] Siehe auch Crocker und Lewin: 1992, 511 und Fordham und Crocker: 1994, 38 für einen beschränkungsbasierten Parsing-as-Deduction-Ansatz.

wird die GB-Theorie als ein Beschränkungssystem verstanden. Aus den Beschränkungen für S-Struktur und D-Struktur werden gemeinsame Beschränkungen extrahiert, die dann direkt zum Parsing verwendet werden können. Das heißt, es werden nirgendwo im Parser direkt Transformationen durchgeführt. Wie Johnson selbst anmerkt, ist das modellierte Sprachfragment sehr klein. Zum Beispiel enthält es keine Beschreibung der *wh*-Bewegung (S. 114).

Die wohl umfassendste Implementation aus der GB/Barriers-Tradition ist Stablers Prolog-Implementation (1992). Stablers Leistung ist beeindruckend, das Buch bestätigt aber das bisher Gesagte: Stabler muss viele Dinge, die in *Barriers* nicht explizit gemacht werden, einfach festlegen (z. B. die Verwendung von Merkmal-Wert-Paaren für die Formalisierung der $\overline{\text{X}}$-Theorie, die er von der GPSG übernimmt), und manche Annahmen lassen sich nicht formalisieren und werden einfach ignoriert (siehe hierzu im Detail Briscoe: 1997).

Stabler (2001) zeigt, wie man Kaynes Theorie der Restbewegung formalisieren und implementieren kann. In Stablers Implementationen[53] gibt es aber auch keine transderivationellen Beschränkungen, keine Numerationen[54], kein Agree (see Fong: erscheint) usw. Für Stablers System zur Verarbeitung von Minimalist Grammars gilt genauso wie für GB-Systeme: Es gibt keine großen Grammatiken. Stablers Grammatiken sind kleine Grammatiken, die eher als Proof of Concept gelten können, und sie sind rein syntaktisch. Es gibt keine Morphologie[55], keine Behandlung von Mehrfach-Kongruenz (Stabler: 2011, Abschnitt 27.4.3) und vor allem keine Semantik. PF- und LF-Prozesse sind nicht modelliert.[56] Ähnlich sind die Grammatiken und das Verarbeitungssystem von Sandiway Fong einzuordnen (Fong und Ginsburg: 2012; Fong: erscheint): Die Grammatikfragmente sind

[53] Sein System kann man von seiner Web-Seite herunterladen: http://www.linguistics.ucla.edu/people/stabler/coding.html. 31.03.2010.

[54] Bei Veenstra (1998, Kapitel 9) gibt es ein Numerationslexikon. Dieses Lexikon besteht aus einer Menge von Numerationen, welche die funktionalen Köpfe enthalten, die in einem Satz eines bestimmten Typs gebraucht werden. So nimmt Veenstra z. B. Numerationen für Sätze mit transitiven Verben und Subjekt in Initial-Stellung, für eingebettete Sätze mit intransitiven Verben, für *w*-Fragesätze mit intransitivem Verb und für Entscheidungsfragesätze mit intransitivem Verb an. Ein Element aus dieser Menge von Numerationen entspricht einer bestimmten Konfiguration und damit einer phrasalen Konstruktion im Sinne der Konstruktionsgrammatik. Veenstras Ansatz ist keine Formalisierung des Numerationskonzepts, das man in anderen Minimalistischen Ansätzen findet. Normalerweise wird davon ausgegangen, dass eine Numeration alle Lexikoneinträge enthält, die für die Analyse eines Satzes gebraucht werden. Wie (i) zeigt, können in natürlichsprachlichen Sätzen Kombinationen verschiedener Satztypen vorkommen:

(i) Der Mann, der behauptet hat, dass Maria gelacht hat, steht neben der Palme, die im letzten Jahr gepflanzt wurde.

In (i) gibt es zwei Relativsätze mit Verben mit verschiedener Valenz, einen eingebetteten Satz mit intransitivem Verb und den Matrixsatz. Bei einem traditionellen Verständnis von Numerationen müsste Veenstra also ein unendliches Numerationslexikon annehmen, das alle Kombinationsmöglichkeiten verschiedener Satztypen enthält.

[55] Die Testsätze haben die Form in (i).

(i) a. the king will -s eat
b. the king have -s eat -en
c. the king be -s eat -ing
d. the king -s will -s have been eat -ing the pie

[56] Siehe z. B. Sauerland und Elbourne (2002) für Vorschläge zu PF- und LF-Bewegung, die Löschung von Teilen von Kopien einschließt (S. 285). Die Umsetzung dürfte nicht trivial sein.

klein, kodieren syntaktische Aspekte wie Labeling direkt in der Phrasenstruktur (Fong und Ginsburg: 2012, Abschnitt 4) und fallen somit hinter die $\overline{\text{X}}$-Theorie zurück. Sie verfügen über keine Morphologie. Spell-Out ist nicht implementiert, so dass man letztendlich überhaupt keine Äußerungen verarbeiten oder erzeugen kann.[57]

Die Vergleichsgrößen sind hier implementierte Grammatiken in beschränkungsbasierten Theorien. Zum Beispiel, die in den 90er Jahren im Rahmen von Verb*mobil* (Wahlster: 2000) für die Analyse gesprochener Sprache entwickelten HPSG-Grammatiken für das Deutsche, Englische und Japanische oder die LFG- bzw. CCG-Systeme mit großer Abdeckung. Diese Grammatiken können zum Teil über 83 % von Äußerungen in gesprochener Sprache (bei Verb*mobil* aus dem Bereich der Terminvereinbarung/Reiseplanung) bzw. in geschriebener Sprache analysieren. Das linguistische Wissen wird sowohl zur Analyse als auch zur Generierung sprachlicher Strukturen verwendet. In der einen Richtung bekommt man semantische Repräsentationen zu einer Wortfolge und in der anderen Richtung erzeugt man eine Wortfolge für eine bestimmte semantische Repräsentation. Für die Verarbeitung natürlich vorkommender Daten ist bei Sprachen mit einem ausgebauten morphologischen System eine morphologische Analyse unabdingbar. Die in anderen Theorien entwickelten Grammatiken und entsprechende Verarbeitungssysteme werden am Anfang der jeweiligen Kapitel in diesem Buch besprochen.

Der Grund für das Fehlen großer Fragmente im Rahmen von GB/MP dürfte darin zu suchen sein, dass die Grundannahmen, die innerhalb der Minimalistischen Community gemacht werden, sich schnell ändern:

> In Minimalism, the triggering head is often called a *probe*, the moving element is called a *goal*, and there are various proposals about the relations among the features that trigger syntactic effects. Chomsky (1995, p. 229) begins with the assumption that features represent requirements which are checked and deleted when the requirement is met. The first assumption is modified almost immediately so that only a proper subset of the features, namely the 'formal', 'uninterpretable' features are deleted by checking operations in a successful derivation (Collins, 1997; Chomsky: 1995, §4.5). Another idea is that certain features, in particular the features of certain functional categories, may be initially unvalued, becoming valued by entering into appropriate structural configurations with other elements (Chomsky: 2008; Hiraiwa, 2005). And some recent work adopts the view that features are never deleted (Chomsky: 2007, p. 11). These issues remain unsolved. (Stabler: 2010, 397)

Für die Ausarbeitung eines Grammatikfragments braucht man mindestens drei Jahre (man vergleiche die Zeitspanne zwischen dem Erscheinen von *Barriers* (1986) und Stablers Umsetzung (1992)). Sehr große Grammatiken akkumulieren Wissen mehrerer Forscher, das sich in internationaler Kooperation über mehrere Jahre bzw. Jahrzehnte herauskristallisiert

[57] Die Behauptung von Berwick, Pietroski, Yankama und Chomsky (2011, 1221) ist also in Bezug auf Fongs Arbeiten schlicht falsch: *But since we have sometimes adverted to computational considerations, as with the ability to "check" features of a head/label, this raises a legitimate concern about whether our framework is computationally realizable. So it is worth noting that the copy conception of movement, along with the locally oriented "search and labeling" procedure described above, can be implemented computationally as an efficient parser; see Fong, 2011, for details.* Wenn man eine Software hat, die keinen einzigen Satz parsen kann, dann kann man auch nicht behaupten, dass sie effizient wäre, da die fehlenden Teile das ganze Programm extrem ineffizient machen könnten. Auch kann man die Software nicht mit anderen Programmen vergleichen. Wie oben ausgeführt, erfolgt das Labeling bei Fong nicht wie in den Papieren von Chomsky beschrieben, sondern wie in den in Kapitel 2 beschriebenen Phrasenstrukturgrammatiken.

hat. Ein solcher Prozess wird jedoch verhindert, wenn sich fundamentale Grundannahmen in sehr kurzen Zeitintervallen ändern.

GB-Analysen, die bestimmten Anforderungen genügen, lassen sich so umformen, dass sie keine Transformationen benutzen. Solche transformationslosen Ansätze werden auch repräsentationell genannt, die transformationsbasierten dagegen derivationell. Bei den repräsentationellen Ansätzen gibt es im Prinzip nur die durch Spuren angereicherten Oberflächenstrukturen aber keine mit diesen Strukturen über Transformationen in Beziehung gesetzte zugrundeliegende Struktur (siehe z. B. Koster: 1978; 1987, 235; Kolb und Thiersch: 1991; Haider: 1993, Abschnitt 1.4; Frey: 1993, 14; Lohnstein: 1993, 87–88, 177–178; Fordham und Crocker: 1994, 38; Veenstra: 1998, 58). Diese Analysen lassen sich genauso wie HPSG-Analysen (siehe Kapitel 8) implementieren, und zum Beispiel für die Analyse der Verbstellung im Deutschen wurde das auch gemacht.[58] Die Analysen unterscheiden sich dann jedoch von GB-Analysen in Fragen der Grundarchitektur und in kleinen aber feinen Details, wie z. B. der Behandlung der Interaktion von Fernabhängigkeiten und Koordination (Gazdar: 1981b).

Zum Abschluss dieser eher kritischen Einordnung noch eine Anmerkung: Ich möchte nicht so verstanden werden, dass alle Linguistikaufsätze vollständig formalisiert sein sollten. Dazu ist in einem dreißigseitigen Aufsatz nicht der Platz. Auch müssen nicht alle Linguisten formal arbeiten oder ihre Analysen computerverarbeitbar implementieren. Es muss jedoch jemanden geben, der sich mit den formalen Grundlagen der Theorie auseinandersetzt und diese Grundlagen müssen für eine ausreichend lange Zeit von der Forschergemeinde, die im jeweiligen theoretischen Rahmen arbeitet, akzeptiert werden.

Kontrollfragen

1. Welche funktionalen bzw. lexikalischen Kategorien kennen Sie?
2. Wie kann man die lexikalischen Kategorien mit binären Merkmalen repräsentieren und welche Vorteile hat das?

Übungsaufgaben

1. Zeichnen Sie Syntaxbäume für die folgenden Sätze:

   (87) a. dass die Frau den Mann liebt
   b. dass der Mann geliebt wird
   c. Der Mann wird geliebt.
   d. dass der Mann der Frau hilft
   e. Der Mann hilft der Frau.

[58] Das zeigt, dass ten Hackens Gegenüberstellung von HPSG und GB (ten Hacken: 2007, Abschnitt 4.3) und die Einordnung in verschiedene Forschungsprogramme nicht sinnvoll ist. Ten Hacken bezieht sich bei seiner Einordnung hauptsächlich auf die modelltheoretische Sichtweise, die man in HPSG annimmt. Man verfolgt jedoch inzwischen auch in LFG modelltheoretische Ansätze (Kaplan: 1995). Auch für GB gibt es eine modelltheoretische Variante (Rogers: 1998). Siehe Abschnitt 11.2.

Verwenden Sie für die Passivsätze die Analysevariante, in der die Subjektsnominalphrase aus der Objektsposition umgestellt wird, d. h. die Variante ohne das leere Expletivum als Subjekt.

Literaturhinweise

Für die Erstellung der Abschnitte 3.1–3.5 dieses Kapitels habe ich Materialien von Peter Gallmann aus dem Jahr 2003 verwendet. Ich habe sie an der einen oder anderen Stelle angepasst. Für alle Fehler und Unzulänglichkeiten bin ich selbst verantwortlich. Zu aktuellen Unterlagen von Peter Gallmann siehe auch http://www.syntax-theorie.de.

Fanselow und Felix: 1987, von Stechow und Sternefeld: 1988 und Grewendorf: 1988 sind gute deutschsprachige Einführungen in die GB-Theorie. Haegeman: 1990 ist ein umfangreiches Lehrbuch auf Englisch.

Borsley (1999) und Kim und Sells (2008) führen in englischsprachigen Lehrbüchern GB und HPSG parallel ein. Zu einem Vergleich von Transformationsgrammatiken und LFG siehe Bresnan und Kaplan: 1982. Einen neueren Vergleich derivationeller Ansätze mit den beschränkungsbasierten Ansätzen LFG und HPSG findet man in Kuhn: 2007. Borsley (2012) vergleicht die Analyse von Fernabhängigkeiten in der HPSG mit bewegungsbasierten Analysen, wie sie in GB/Minimalismus üblich sind. Borsley diskutiert vier Typen von Daten, die für bewegungsbasierte Analysen problematisch sind: Extraktionen ohne Füller, Extraktionen mit mehreren Lücken, Extraktionen, in denen Füller und Lücke nicht zueinander passen, und Extraktionen ohne Lücke.

Die Diskussion von Labeling und der Abschaffung der $\overline{\text{X}}$-Theorie und den Vergleich zwischen Stablers Minimalist Grammars und HPSG aus den Abschnitten 3.6.2–3.6.4 findet man auch in Müller: eingereicht.

Für fortgeschrittene Leser ist der Aufsatz *Intonational Phrasing, Discontinuity, and the Scope of Negation* von Błaszczak und Gärtner (2005) zu empfehlen. Die Autoren vergleichen Analysen für negierte Quantoren mit erweitertem Skopusbereich im Rahmen eines Minimalistischen Ansatzes (nach Kayne) und im Rahmen der Kategorialgrammatik (nach Steedman).

Chomsky spricht in vielen seiner Publikationen von alternativen, transformationslosen Ansätzen als notationellen Varianten. Das ist insofern nicht angebracht, als die transformationslosen Ansätze mitunter andere Vorhersagen machen als transformationsbasierte Analysen (z. B. im Bereich der Koordination und Extraktion. Siehe hierzu auch Abschnitt 4.5 zur Einordnung der GPSG). Einen Vergleich von GB und GPSG und eine Diskussion in Bezug auf die Einordnung der GPSG als notationelle Variante der Transformationsgrammatik mit Beiträgen von Noam Chomsky, Gerald Gazdar und Henry Thompson findet man in Gazdar: 1981a.

Sternefeld: 2006 ist eine gute und sehr ausführliche Syntaxeinführung (839 Seiten), die mit Bezug auf frühere Analysen im Rahmen der Transformationsgrammatik eine transformationsgrammatische Analyse des Deutschen entwickelt, die (modulo Transformationen) fast dem entspricht, was in der HPSG angenommen wird (Merkmalbeschreibungen für Argumente, die in einer Valenzliste entsprechend einer Hierarchie angeordnet sind). Sternefelds Strukturen sind minimal, da sie keine funktionalen Projektionen annehmen, wenn das nicht einzelsprachlich motiviert werden kann. Sternefeld hinterfragt Dinge kritisch, die in manchen Analysen einfach als gegeben angenommen werden. Sternefeld sieht sein

Buch explizit als Lehrbuch, in dem man für die Theoriebildung wichtige saubere Argumentation lernen kann. Sein Buch sei (nicht nur) deshalb allen Studenten und Doktoranden empfohlen.

Sternefeld und Richter (2012b) setzen sich mit dem Zustand der theoretischen Linguistik mit besonderem Fokus auf die im Abschnitt 3.6 beschriebenen Theorien und Schulen auseinander. Die Frustration der Autoren in Bezug auf Vagheit von Analysen, Argumentationsstil, empirische Absicherung von Forschungsergebnissen, rhetorische Floskeln, Immunisierungsversuche und Einhaltung allgemeiner wissenschaftlicher Standards kann ich sehr gut nachvollziehen: Ein aktuelles Beispiel ist der als Vorveröffentlichung zugängliche Artikel *Problems of Projection* von Chomsky (2013).[59] Den pessimistischen Grundton des Artikels teile ich jedoch nicht. Meiner Meinung nach ist die Lage kritisch, aber der Patient ist noch nicht tot. Wie ein Gutachter des Artikels von Sternefeld und Richter feststellt, hat sich die Situation in der Linguistik so geändert, dass eine Dissertation vom MIT nicht mehr automatisch dazu führt, dass man eine Stelle bekommt (Fußnote 16). Als Wege aus der Krise kann man die Neuorientierung einiger Wissenschaftler auf empirische Fragen, den adäquaten Umgang mit Daten (Fanselow: 2004b; 2009, 137) und eine verbesserte Kommunikation zwischen den Theorierichtungen sehen. Insbesondere in Deutschland kann man seit den 90er Jahren eine verstärkte empirische Ausrichtung feststellen, die sich zum Beispiel in den Arbeiten der linguistischen Forschergruppen und Sonderforschungsbereiche und in der jährlich stattfindenden Konferenz *Linguistic Evidence* manifestiert. Wie von dem oben zitierten Gutachter festgestellt, wird es in Zukunft nicht ausreichen, sich damit zu beschäftigen, Chomskys Probleme bei der Bestimmung syntaktischer Kategorien in Sätzen wie *He left* (siehe Abschnitt 3.6.2) auf kunstvolle Weise zu lösen. Sprachwissenschaftliche Dissertationen müssen einen empirischen Teil haben, der davon zeugt, dass der jeweilige Verfasser auch etwas von Sprache versteht. Darüber hinaus sollten Dissertationen und natürlich auch andere Publikationen einen Nachweis liefern, dass der Absolvent sich nicht nur mit den aktuellen Arbeiten aus seiner Schule befasst hat, sondern sich im gesamten Gebiet der deskriptiven und theoretischen Linguistik auskennt.Wie ich im Abschnitt 3.6.4 und Müller: eingereicht gezeigt habe und auch in den folgenden Kapiteln und insbesondere im abschließenden Diskussionskapitel zeigen werde, gibt es durchaus Gemeinsamkeiten zwischen den verschiedenen Ansätzen und es sind auch gewisse Konvergenzen beobachtbar. Um aus der Krise zu gelangen ist eine umfassende Ausbildung der nachfolgenden Generationen nötig, die empirisch fundiert und theoretisch breit ist.

Kurz: Lernende und Lehrende sollten den Krankenbericht von Sternefeld und Richter

[59] Vagheit: Im Aufsatz kommt 19 mal *perhaps*, 17 mal *may* und diverse *if*s vor. Konsistenz: Die Annahmen sind inkonsistent. Siehe Fußnote 31 auf Seite 96. Argumentationsstil: Der Begriff Spezifikator wird abgeschafft und es wird erklärt, dass deshalb die Probleme, die mit diesem Begriff zusammenhängen, nicht mehr formulierbar sind. Sie sind deshalb aber nicht aus der Welt. Siehe Fußnote 37. Immunisierung: Chomsky schreibt in Bezug auf das Empty Category Principle: *apparent exceptions do not call for abandoning the generalization as far as it reaches, but for seeking deeper reasons to explain where and why it holds* S. 9. Diese Aussage ist sicher richtig, man fragt sich jedoch, wie viel Evidenz in konkreten Fällen noch vorliegen muss, damit ein Ansatz verworfen wird. Insbesondere muss man sich angesichts des Aufsatzes *Problems of Projections* fragen, wieso dieser Aufsatz fünf Jahre nach *On Phases* überhaupt erscheint. Die Evidenz gegen den ursprünglichen Ansatz ist erdrückend und viele der Punkte greift Chomsky (2013) selbst auf. Würde Chomsky seine eigenen Standards anwenden (zu einem Zitat von 1957 siehe Seite 3) und allgemeinen wissenschaftlichen Methoden (Ockhams Rasiermesser) folgen, wäre die Konsequenz die Rückkehr zu kopfbasierten Ansätzen.
Zu detaillierten inhaltlichen Anmerkungen zu diesem Aufsatz siehe Abschnitt 3.6.2 und Abschnitt 3.6.3.

lesen. Die Lernenden bitte ich darum, das Linguistikstudium nach der Lektüre des Aufsatzes nicht sofort abzubrechen, sondern noch die restlichen Kapitel des vorliegenden Buches zu lesen und ihre Entscheidung dann zu treffen.

4. Generalized Phrase Structure Grammar

Die Generalisierte Phrasenstrukturgrammatik (GPSG) wurde als Antwort auf die Transformationsgrammatik Ende der 70er Jahre entwickelt. Das Buch von Gazdar, Klein, Pullum und Sag (1985) ist die Hauptpublikation. Hans Uszkoreit hat ein größeres GPSG-Fragment für das Deutsche entwickelt (1987). Die Analysen im Rahmen der GPSG waren so präzise, dass sie auch in Computerimplementationen verwendet werden konnten. Das Folgende ist eine wahrscheinlich unvollständige Liste von Sprachen mit implementierten GPSG-Fragmenten:

- Deutsch (Weisweber: 1987; Weisweber und Preuss: 1992; Naumann: 1987; 1988; Volk: 1988)
- Englisch (Evans: 1985; Phillips und Thompson: 1985; Phillips: 1992; Grover, Carroll und Briscoe: 1993)
- Französisch (Emirkanian, Da Sylva und Bouchard: 1996)
- Persisch (Bahrani, Sameti und Manshadi: 2011)

Wie im Abschnitt 3.1.1 ausgeführt, hat Chomsky (1957) gezeigt, dass einfache Phrasenstrukturgrammatiken nicht geeignet sind, Zusammenhänge zwischen sprachlichen Strukturen zu beschreiben, und behauptet, dass zur Erfassung solcher Zusammenhänge Transformationen nötig sind. Diese Auffassung blieb, sieht man von Veröffentlichungen wie Harman: 1963 und Freidin: 1975 ab, zwanzig Jahre unwidersprochen, bis alternative Theorien wie LFG und GPSG aufkamen, die Chomskys Kritikpunkte aufgriffen und nichttransformationelle Erklärungen für Phänomene entwickelten, für die bis dahin nur transformationelle Analysen bzw. gar keine Analysen existierten. Zu den wichtigsten Phänomenen zählt die Analyse der lokalen Umstellung von Argumenten, die Analyse des Passivs und die Analyse der Fernabhängigkeiten. Nach einigen einführenden Bemerkungen zum Repräsentationsformat im Abschnitt 4.1 gehen wir auf die Analysen dieser Phänomene im Rahmen der GPSG ein.

4.1. Allgemeines zum Repräsentationsformat

Im Abschnitt 2.2 wurden die Phrasenstrukturgrammatiken durch Merkmale erweitert. Die GPSG geht noch einen Schritt weiter und beschreibt Kategorien als Mengen von Merkmal-Wert-Paaren. Die Kategorie in (1a) lässt sich als Menge wie in (1b) darstellen:

(1) a. NP(3,sg,nom)
    b. { CAT n, BAR 2, PER 3, NUM sg, CASE nom }

Man sieht, dass (1b) (1a) entspricht. (1a) unterscheidet sich von (1b) dadurch, dass die Information über die Wortart und die $\overline{\text{X}}$-Stufe prominent repräsentiert ist (im Symbol NP),

während sie in (1b) denselben Status hat wie die Information über Kasus, Numerus und Person.

Lexikoneinträge haben ein Merkmal namens SUBCAT. Der Wert ist eine Zahl, die etwas darüber aussagt, in welcher Grammatikregel das Wort verwendet werden kann. (2) zeigt Beispiele für Grammatikregeln und zählt einige Verben auf, die in diesen Regeln vorkommen können.[1]

(2)

$V2 \rightarrow H[5]$	(kommen, schlafen)
$V2 \rightarrow H[6], N2[\text{CASE acc}]$	(kennen, suchen)
$V2 \rightarrow H[7], N2[\text{CASE dat}]$	(helfen, vertrauen)
$V2 \rightarrow H[8], N2[\text{CASE dat}], N2[\text{CASE acc}]$	(geben, zeigen)
$V2 \rightarrow H[9], V3[+\text{dass}]$	(wissen, glauben)

Diese Regeln lizenzieren VPen, d. h. die Kombination eines Verbs mit seinen Komplementen, aber nicht mit dem Subjekt. Die Zahlen nach den Kategoriesymbolen (V bzw. N) geben die $\overline{\text{X}}$-Stufe an. Die maximale $\overline{\text{X}}$-Stufe für verbale Projektionen ist bei Uszkoreit drei, nicht wie oft angenommen zwei.

Das H in der rechten Regelseite steht für Head (Kopf). Die *Head Feature Convention* (HFC) sorgt dafür, dass bestimmte Merkmale des Mutterknotens auch bei dem mit H markierten Knoten vorhanden sind:

Prinzip 3 (Head Feature Convention)
Mutterknoten und Kopf-Tochter müssen in allen Kopfmerkmalen übereinstimmen, außer wenn die Merkmale mit explizitem Wert vorgegeben sind.

In (2) wurden in Klammern Beispiele für Verben angegeben, die in den angegebenen Regeln verwendet werden können. Wie in normalen Phrasenstrukturgrammatiken auch benötigt man in der GPSG für die entsprechenden Verben natürlich Lexikoneinträge. (3) zeigt zwei Beispiele:

(3) $V[5, \text{VFORM } \textit{inf}] \rightarrow$ einzuschlafen
$V[6, \text{VFORM } \textit{inf}] \rightarrow$ aufzuessen

Die erste Regel besagt, dass *einzuschlafen* ein Verb mit dem SUBCAT-Wert 5 ist, und die zweite legt fest, dass *aufzuessen* ein Verb mit dem SUBCAT-Wert 6 ist. Damit ist klar, dass *einzuschlafen* nur in die erste der Regeln in (2) und *aufzuessen* nur in die zweite eingesetzt werden kann. Des Weiteren enthält (3) Information über die Verbform (*inf* steht für Infinitiv mit *zu*).

Analysiert man mit der zweiten Regel in (2) und mit der zweiten Regel in (3) die Infinitivverbphrase in (4), bekommt man die Struktur in Abbildung 4.1 auf der nächsten Seite.

(4) Karl hat versucht, [den Kuchen aufzuessen].

Die Regeln in (2) sagen nichts über die Reihenfolge der Töchter aus, weshalb das Verb (H[6]) auch in Endstellung stehen kann. Das wird im folgenden Abschnitt noch genauer besprochen. In Bezug auf die HFC ist wichtig, dass die Information über die Verbform des Infinitivs auch am Mutterknoten repräsentiert ist. Im Gegensatz zu den einfachen Phrasenstrukturregeln aus Kapitel 2 ergibt sich das in der GPSG automatisch aus der Head Feature

[1] Die Analysen, die im Folgenden diskutiert werden, sind Uszkoreit: 1987 entnommen.

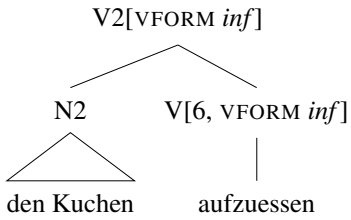


Abbildung 4.1.: Projektion von Kopfmerkmalen in GPSG

Convention. In (3) ist der Wert von VFORM angegeben und die HFC sorgt dafür, dass die entsprechende Information bei Anwendung der Regeln aus (2) auch am Mutterknoten repräsentiert ist. Für die Phrase in (4) erhalten wir also eine Kategorie V2[VFORM *inf*] und können so sicherstellen, dass diese Wortgruppe nicht in Kontexten auftritt, in denen sie nicht vorkommen darf:

(5) a. [Den Kuchen aufzuessen] hat er nicht gewagt.
b. * [Den Kuchen aufzuessen] hat er nicht.
c. * [Den Kuchen aufgegessen] hat er nicht gewagt.
d. [Den Kuchen aufgegessen] hat er nicht.

Für Nominalphrasen funktioniert das analog: Es gibt Regeln für Nomina, die kein Argument verlangen und für Nomina mit bestimmten Argumenten. (6) zeigt Beispiele für Regeln für Nomina, die kein Argument bzw. zwei PPen verlangen (Gazdar, Klein, Pullum und Sag: 1985, 127):

(6) N1 → H[30] (Haus, Blume)
N1 → H[31], PP[*mit*], PP[*über*] (Gespräch, Streit)

Die Regel für die Kombination von $\overline{\text{N}}$ und Determinator zeigt (7):

(7) N2 → Det, H1

Dabei steht N2 wieder für eine NP, d. h. für eine Nominalprojektion der Stufe 2 und H1 steht für eine Kopftochter der Projektionsstufe 1. Durch das Kopfmerkmalsprinzip ist sichergestellt, dass auch die Kopftochter eine Nominalprojektion ist, da bis auf die $\overline{\text{X}}$-Stufe alle Merkmale der Kopftochter mit denen der gesamten NP identifiziert werden. Bei der Analyse von (8) lizenziert die zweite Regel in (6) die $\overline{\text{N}}$ *Gesprächs mit Maria über Klaus*. Die Tatsache, dass *Gesprächs* im Genitiv steht, ist beim Lexikoneintrag von *Gesprächs* repräsentiert und, da *Gesprächs* der Kopf ist, wegen des Kopfmerkamlsprinzips auch an der $\overline{\text{N}}$.

(8) des Gesprächs mit Klaus über Maria

Für die Kombination der $\overline{\text{N}}$ mit dem Determinator wird die Regel in (7) angewendet. Die Wortart des Kopfes stimmt mit der Wortart des Elements auf der linken Regelseite überein, weshalb die Regel in (7) der klassischen $\overline{\text{X}}$-Regel entspricht, die wir in (63c) auf Seite 53 gesehen haben. Da *Gesprächs mit Maria über Klaus* wieder die Kopftochter ist, ist die Information über den Genitiv der $\overline{\text{N}}$ dann auch am NP Knoten präsent.

4.1.1. Lokale Umstellung

Als erstes Phänomen wollen wir die lokale Umstellung von Argumenten betrachten. Wie bereits in Abschnitt 3.5 besprochen, können die Argumente im Mittelfeld in nahezu beliebiger Abfolge angeordnet werden. (9) zeigt die entsprechenden Beispiele:

(9) a. [weil] der Mann der Frau das Buch gibt
b. [weil] der Mann das Buch der Frau gibt
c. [weil] das Buch der Mann der Frau gibt
d. [weil] das Buch der Frau der Mann gibt
e. [weil] der Frau der Mann das Buch gibt
f. [weil] der Frau das Buch der Mann gibt

In den Phrasenstrukturgrammatiken in Kapitel 2 haben wir Merkmale benutzt, um sicherzustellen, dass Verben mit der richtigen Anzahl von Argumenten vorkommen. Für den Satz in (9a) haben wir z. B. eine Regel wie die in (10) angenommen:

(10) S → NP[nom] NP[dat] NP[acc] V_nom_dat_akk

Will man nun die anderen Abfolgen in (9) ebenfalls analysieren, braucht man weitere fünf Regeln, also insgesamt die sechs Regeln in (11):

(11) S → NP[nom] NP[dat] NP[acc] V_nom_dat_akk
S → NP[nom] NP[acc] NP[dat] V_nom_dat_akk
S → NP[acc] NP[nom] NP[dat] V_nom_dat_akk
S → NP[acc] NP[dat] NP[nom] V_nom_dat_akk
S → NP[dat] NP[nom] NP[acc] V_nom_dat_akk
S → NP[dat] NP[acc] NP[nom] V_nom_dat_akk

Zusätzlich würde man noch weitere sechs Regeln für die Abfolgen mit Verberststellung brauchen:

(12) S → V_nom_dat_akk NP[nom] NP[dat] NP[acc]
S → V_nom_dat_akk NP[nom] NP[acc] NP[dat]
S → V_nom_dat_akk NP[acc] NP[nom] NP[dat]
S → V_nom_dat_akk NP[acc] NP[dat] NP[nom]
S → V_nom_dat_akk NP[dat] NP[nom] NP[acc]
S → V_nom_dat_akk NP[dat] NP[acc] NP[nom]

Parallele Regeln braucht man für transitive und intransitive Verben mit allen vorkommenden Valenzrahmen. Offensichtlich ist eine Gemeinsamkeit der ganzen Regeln nicht erfasst: Man kann das Verb initial oder final anordnen und man kann Argumente von Verben umordnen. Als Linguist möchte man diese Eigenschaften der deutschen Sprache erfassen und phrasenstrukturregelübergreifend repräsentieren. In der Transformationsgrammatik werden die Zusammenhänge mittels Bewegung hergestellt: Die Tiefenstruktur entspricht der Verbletztstellung mit einer bestimmten Abfolge der Argumente, und passende Oberflächenstrukturen werden über move α abgeleitet. Da GPSG eine nicht-transformationale Theorie ist, steht diese Art Erklärung nicht zur Verfügung. Stattdessen werden in GPSG

einfach Beschränkungen für unmittelbare Dominanz (*immediate dominance* = ID) von denen in Bezug auf lineare Abfolge (*linear precedence* = LP) getrennt: Regeln wie die in (13) werden als Dominanzregeln verstanden, die nichts über die Reihenfolge der Töchter aussagen (Pullum: 1982).

(13) S → V, NP[nom], NP[acc], NP[dat]

Die Regel in (13) sagt lediglich, dass S die anderen Knoten dominiert. Wegen der Aufhebung der Anordnungsrestriktion für die rechte Regelseite brauchen wir statt zwölf Regeln nur noch eine.

Allerdings gibt es ohne Restriktionen für die rechte Regelseite zu viel Freiheit. Zum Beispiel wird folgende Anordnung von Töchtern zugelassen:

(14) * Der Frau der Mann gibt ein Buch.

Solche Abfolgen werden durch Linearisierungsregeln (*Linear Preceedence Rules*, LP-Regeln) ausgeschlossen. LP-Beschränkungen sind Beschränkungen über lokale Bäume, d. h. Bäume der Tiefe eins. Zum Beispiel kann man mit Linearisierungsregeln etwas über die Abfolge von V, NP[nom], NP[acc] und NP[dat] in Abbildung 4.2 sagen.

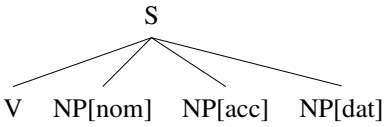


Abbildung 4.2.: Beispiel für lokalen Baum

Mit den folgenden Linearisierungsregeln werden dann Anordnungen wie die in (14) ausgeschlossen:

(15) V[+MC] < X
X < V[−MC]

MC steht hierbei für *main clause*. Die LP-Regeln stellen sicher, dass das Verb in Hauptsätzen (+MC) vor allen anderen Konstituenten steht und in Nebensätzen (−MC) nach allen anderen. Es gibt eine Beschränkung, die besagt, dass alle Verben, die den MC-Wert '+' haben, auch finit (+FIN) sein müssen. Dadurch ist die Initialstellung nichtfiniter Formen ausgeschlossen.

Mit diesen LP-Regeln kann man Abfolgen mit besetztem Vorfeld oder besetztem Nachfeld nicht in einem lokalen Baum ableiten. Das ist so gewollt. Wie die Vorfeldbesetzung behandelt wird, wird im Abschnitt 4.4 erklärt.

4.1.2. Meta-Regeln

Wir haben uns die Linearisierungsregeln für Sätze mit Subjekten angesehen, unsere Regeln haben jedoch die Form in (16):

(16) V2 → H[7], N2[CASE dat]
V2 → H[8], N2[CASE dat], N2[CASE acc]

Mit diesen Regeln kann man Verbalphrasen wie *dem Mann das Buch zu geben* und *das Buch dem Mann zu geben* in (17) nicht jedoch Sätze wie die in (9) analysieren, denn das Subjekt kommt auf der rechten Regelseite nicht vor.

(17) a. Er verspricht, [dem Mann das Buch zu geben].
b. Er verspricht, [das Buch dem Mann zu geben].

Eine Regel der Form in (18) ist für das Deutsche im Rahmen der GPSG nicht besonders sinnvoll, da man mit ihr nicht alle Anordnungen in (9) ableiten kann, denn das Subjekt kann ja wie z. B. in (9c) zwischen den Elementen aus der VP stehen.

(18) $S \rightarrow N2\ V2$

Mit (18) könnte man zwar (9a) wie in Abbildung 4.3 analysieren und auch (9b) wäre mit einer anderen Anordnung der NPen innerhalb der VP möglich, die anderen Beispiele aus (9) würden jedoch von der Regel in (18) nicht erfasst. Das liegt daran, dass nur Elemente im selben lokalen Baum, d. h. Elemente, die sich in einer Regel auf der rechten Regelseite befinden, umgestellt werden dürfen. Wir können also Bestandteile der VP umordnen und so (9b) ableiten, wir können aber nicht das Subjekt in die tiefere Phrase zwischen die Objekte stellen.

Stattdessen wird für die Analyse von Sätzen mit dem Subjekt zwischen den anderen Argumenten des Verbs in der GPSG eine Meta-Regel verwendet, die Phrasenstrukturregeln zu anderen Phrasenstrukturregeln in Beziehung setzen. Eine Meta-Regel kann man als Anweisung verstehen, zu Regeln, die eine bestimmte Form haben, andere Regeln zu erzeugen, die dann ebenfalls lokale Bäume lizenzieren können.

Für unser konkretes Beispiel können wir eine Meta-Regel formulieren, die besagt: Wenn es in der Grammatik eine Regel der Form „V2 besteht aus irgendwas“ gibt, dann muss es auch eine Regel „V3 besteht aus dem, woraus V2 besteht + einer NP im Nominativ“ geben. Formal sieht das wie folgt aus:

(19) $V2 \rightarrow W \mapsto$
$V3 \rightarrow W, N2[\text{CASE nom}]$

W ist dabei eine Variable, die für eine beliebige Anzahl von Kategorien steht (W = *whatever*). Die Meta-Regel erzeugt aus den Regeln in (16) die Regeln in (20):

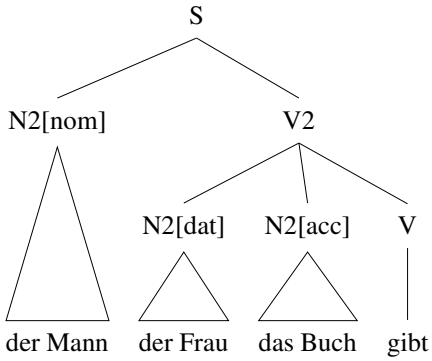


Abbildung 4.3.: VP-Analyse für das Deutsche (nach GPSG-Annahmen nicht sinnvoll)

(20) V3 → H[7], N2[CASE dat], N2[CASE nom]
V3 → H[8], N2[CASE dat], N2[CASE acc], N2[CASE nom]

Damit stehen Subjekt und andere Argumente gemeinsam auf der rechten Seite der Regel und können also beliebig angeordnet werden, so lange keine LP-Regel verletzt wird.

4.1.3. Semantik

Die Semantik, die von Gazdar, Klein, Pullum und Sag: 1985, Kapitel 9–10 verwendet wird, geht zurück auf Richard Montague (1974). Im Gegensatz zu einer Semantik, die für jede einzelne Regel eine Kombinationsvorschrift festlegt (siehe Abschnitt 2.3) verwendet die GPSG allgemeinere Regeln. Das ist möglich, da die zu kombinierenden Ausdrücke einen semantischen Typ haben. Bei den semantischen Typen unterscheidet man zwischen Entitäten (entities) = *e* und Wahrheitswerten (truth values) = *t*. Entitäten beziehen sich auf ein Objekt in der Welt (bzw. in einer möglichen Welt) und ganze Sätze sind wahr oder falsch, d. h., sie haben einen Wahrheitswert. Aus den Typen *e* und *t* kann man komplexe Typen zusammensetzen. Allgemein gilt: Wenn *a* und *b* Typen sind, dann ist auch $\langle a, b \rangle$ ein Typ. Beispiele für solche komplexen Typen sind $\langle e, t \rangle$ und $\langle e, \langle e, t \rangle\rangle$. Für solcherart getypte semantische Ausdrücke kann man die folgende Kombinationsregel definieren:

(21) Wenn α vom Typ $\langle b, a \rangle$ ist und β vom Typ *b*, dann ist $\alpha(\beta)$ vom Typ *a*.

Diese Art der Kombination wird auch *Funktionalapplikation* genannt. Mit der Kombinationsregel in (21) kann man sich leicht klarmachen, dass der Typ $\langle e, \langle e, t \rangle\rangle$ einem Ausdruck entspricht, der noch mit zwei Ausdrücken vom Typ *e* kombiniert werden muss, um einen Ausdruck vom Typ *t* zu ergeben. Die erste Kombination mit *e* ergibt $\langle e, t \rangle$ und die Kombination mit einem weiteren *e* ergibt dann *t*. Das ähnelt dem, was wir bei den λ-Ausdrücken auf Seite 44 gesehen haben: $\lambda y \lambda x$ *mögen′*(x, y) muss mit einem y und einem x kombiniert werden. Das Ergebnis im diskutierten Beispiel war *mögen′*(*max′*, *lotte′*), ein Ausdruck, der in einer entsprechenden Welt wahr oder falsch ist.

Im GPSG-Buch wird ein zusätzlicher Typ für eine Welt, in der ein Ausdruck wahr oder falsch ist, angenommen. Den lasse ich hier der Einfachheit halber weg. Die Typen, die man dann für Sätze, NPen, N′s, Determinatoren und VPen bekommt, sind in (22) angegeben:

(22) a. TYP(S) = *t*
b. TYP(NP) = $\langle \langle e, t \rangle, t \rangle$
c. TYP(N′) = $\langle e, t \rangle$
d. TYP(Det) = $\langle$ TYP(N′), TYP(NP) $\rangle$
e. TYP(VP) = $\langle e, t \rangle$

Ein Satz ist vom Typ *t*, da er wahr oder falsch sein kann. Eine VP braucht einen Ausdruck vom Typ *e*, um einen Satz zu ergeben, der vom Typ *t* ist. Der Typ für die NP scheint auf den ersten Blick etwas merkwürdig zu sein. Man kann ihn aber verstehen, wenn man sich überlegt, was NPen mit einem Quantor bedeuten. Für den Ausdruck in (23a) wird für gewöhnlich eine Repräsentation wie in (23b) angenommen:

(23) a. Alle Kinder lachen.
b. $\forall x$ *kind′*(x) → *lachen′*(x)

Dabei steht das Symbol ∀ für den Allquantor. Die Formel kann man wie folgt lesen: Für alle Objekte, für die gilt, dass sie die Eigenschaft haben, Kind zu sein, gilt, dass sie lachen. Überlegt man sich nun, welcher Beitrag von der NP kommt, sieht man, dass der Allquantor, die Beschränkung auf Kinder und die Implikation von der NP kommt:

(24) $\forall x\ \mathit{kind}'(\mathrm{x}) \rightarrow \mathrm{P}(\mathrm{x})$

Das heißt, eine NP ist etwas, das mit einem Ausdruck kombiniert werden muss, der noch genau eine offene Stelle hat, die dem x in (24) entspricht. Das ist in (22b) ausgedrückt: Eine NP entspricht einem semantischen Ausdruck, der etwas vom Typ $\langle e, t \rangle$ braucht, um einen Ausdruck zu bilden, der wahr oder falsch ist (d. h. vom Typ t).

Eine N′ steht für einen nominalen Ausdruck der Art λx kind(x). Das heißt, wenn man ein bestimmtes Individuum als x einsetzt, bekommt man einen Ausdruck, der wahr oder falsch sein kann. In einer bestimmten Situation gilt z. B. entweder, dass John die Eigenschaft hat, ein Kind zu sein, oder dass er diese Eigenschaft nicht hat. Eine N′ hat deshalb denselben Typ wie eine VP.

N′ und NP stehen in (22d) für die in (22c) bzw. (22b) angegebenen Typen, d. h., ein Determinator ist semantisch etwas, das mit der Bedeutung einer N′ kombiniert werden muss, um eine NP-Bedeutung zu ergeben.

Gazdar, Klein, Pullum und Sag (1985, 209) weisen auf die Redundanz der Semantikspezifikation in Grammatiken hin, die der Regel-für-Regel-Hypothese folgen (siehe Abschnitt 2.3), denn anstatt Regel für Regel Vorgaben bzgl. der Kombination zu machen, reicht es in vielen Fällen aus, zu sagen, dass der Funktor auf das Argument angewendet wird. Verwendet man Typen wie die in (22), ist auch klar, welche Konstituente der semantische Funktor ist und welche das Argument. So lässt sich z. B. ein Nomen nicht auf einen Determinator anwenden, sondern nur die umgekehrte Kombination ist möglich. Die Kombination in (25a) liefert also ein wohlgeformtes Ergebnis, wohingegen die in (25b) ausgeschlossen ist.

(25) a. Det′(N′)
b. N′(Det)

Das allgemeine Kombinationsprinzip sieht dann wie folgt aus:

(26) Benutze Funktionalapplikation für die Kombination der semantischen Beiträge der Töchter, so dass sich ein wohlgeformter Ausdruck vom Typ des Mutterknotens ergibt.

Die Autoren des GPSG-Buches gehen davon aus, dass dieses Prinzip für den größten Teil der GPSG-Regeln anwendbar ist, so dass nur für einige Spezialfälle die Bedeutungsberechnung in den Regeln explizit gemacht werden muss.

4.1.4. Adjunkte

Für Nominalstrukturen im Englischen übernehmen Gazdar et al. (1985, 126) die $\overline{\mathrm{X}}$-Analyse und wie wir im Abschnitt 2.4.1 gesehen haben, ist diese Analyse auch für deutsche Nominalstrukturen geeignet. Allerdings gibt es ein Problem bei der Behandlung der Adjunkte im verbalen Bereich, wenn man flach verzweigende Strukturen für Sätze annimmt, denn Adjunkte können im Deutschen überall zwischen den Argumenten stehen:

(27) a. weil der Mann der Frau das Buch *gestern* gab
b. weil der Mann der Frau *gestern* das Buch gab
c. weil der Mann *gestern* der Frau das Buch gab
d. weil *gestern* der Mann der Frau das Buch gab

Man benötigt also für (27) die Regel:

(28) V3 → H[8], N2[CASE dat], N2[CASE acc], N2[CASE nom], AdvP

Natürlich können Adjunkte auch zwischen den Argumenten von Verben aus anderen Valenzklassen stehen:

(29) weil (oft) die Frau (oft) dem Mann (oft) hilft

Und Adjunkte können auch zwischen den Argumenten einer VP stehen:

(30) Der Mann hat versucht, der Frau heimlich das Buch zu geben.

Zur Analyse dieser Sätze kann man eine Meta-Regel verwenden, die ein Adjunkt zur rechten Regelseite einer V2 hinzufügt (Uszkoreit: 1987, 146).

(31) V2 → W ↦
V2 → W, AdvP

Über die Subjekteinführungsmetaregel in (19) wird dann aus einer entsprechenden V2-Regel die V3-Regel in (28) abgeleitet.

Da es mehrere Adjunkte in einem Satz geben kann, muss eine Meta-Regel wie (31) mehrfach anwendbar sein. Die rekursive Anwendung von Meta-Regeln wird in der Literatur aus Gründen, die mit der generativen Kapazität des Grammatikformalismus (siehe Abschnitt 11.6) zusammenhängen, jedoch oft ausgeschlossen (Thompson: 1982; Uszkoreit: 1987, 146). Verwendet man den Kleene-Stern, kann man die Adjunkt-Meta-Regel so formulieren, dass sie nicht rekursiv angewendet werden muss (Uszkoreit: 1987, 146):

(32) V2 → W ↦
V2 → W, AdvP*

Verwendet man die Regel in (32), ist nicht ohne weiteres klar, wie der semantische Beitrag der Adjunkte verrechnet werden kann,[2] bei der Regel in (31) kann man dagegen den semantischen Beitrag von AdvP mit dem semantischen Beitrag des V2 der Eingaberegel kombinieren. Das ist natürlich auch bei mehrfacher Anwendung der Regel möglich. Wird die Regel z. B. auf (33a) angewendet, enthält der V2-Knoten in (33a) bereits den semantischen Beitrag des ersten Adverbs.

[2] In der LFG wird ein Adjunkt einfach in eine Menge in der funktionalen Struktur eingetragen (siehe Abschnitt 6.1.6). Das funktioniert auch bei der Verwendung der Kleene-Stern-Notation. Aus der f-Struktur kann dann mit Rückgriff auf die c-Struktur der semantische Beitrag mit entsprechendem Skopus berechnet werden. In der HPSG hat Kasper (1994) einen Vorschlag gemacht, der der GPSG-Analyse mit flacher Verzweigung und beliebig vielen Adjunkten entspricht. In der HPSG verfügt man aber im Gegensatz zur GPSG über sogenannte relationale Beschränkungen. Das sind im Prinzip kleine Programme, die Werte innerhalb von komplexen Strukturen zueinander in Beziehung setzen können. Mittels solcher relationaler Beschränkungen ist es dann möglich, auch bei flacher Verzweigung die Bedeutung beliebig vieler Adjunkte zu berechnen.

(33) a. V2 → V, NP, AdvP
b. V2 → V, NP, AdvP, AdvP

Der V2-Knoten in (33b) enthält dann die Semantik des Adverbs angewendet auf den V2-Knoten in (33a).

Weisweber und Preuss (1992) haben gezeigt, dass man auch mit Regeln wie (31) arbeiten kann, wenn man die Meta-Regeln nicht dazu benutzt, eine Menge einfacher Phrasenstrukturregeln auszurechnen, sondern die Meta-Regeln bei der Analyse eines bestimmten Satzes direkt anwendet. Da Sätze immer endlich lang sind und da die Meta-Regel jeweils mehr AdvPs auf der rechten Regelseite einführt, kann man die Meta-Regel auch nur endlich oft anwenden.

4.2. Passiv als Meta-Regel

Das Passiv kann man ganz theorieneutral wie folgt beschreiben:

- Das Subjekt wird unterdrückt.
- Wenn es ein Akkusativobjekt gibt, wird dieses zum Subjekt.

Das gilt für alle Verbklassen, die ein Passiv bilden können. Dabei ist es egal, ob die Verben einstellig, zweistellig oder dreistellig sind:

(34) a. weil er noch gearbeitet hat
b. weil noch gearbeitet wurde

(35) a. weil er an Maria gedacht hat
b. weil an Maria gedacht wurde

(36) a. weil sie ihn geschlagen hat
b. weil er geschlagen wurde

(37) a. weil er ihm den Aufsatz gegeben hat
b. weil ihm der Aufsatz gegeben wurde

In einer simplen Phrasenstrukturgrammatik müsste man für jedes Satzpaar jeweils zwei Regeln aufschreiben, die auf die Valenzklasse des entsprechenden Verbs Bezug nehmen. Die oben gegebene Charakterisierung des Passivs ist in dieser Ansammlung von Regeln nicht explizit enthalten. In der GPSG kann man den Zusammenhang mittels Meta-Regeln beschreiben: Zu jeder Aktiv-Regel mit Subjekt und Akkusativobjekt wird eine Passiv-Regel mit unterdrücktem Subjekt lizenziert. Der Zusammenhang ist also erfasst.

Es gibt einen wichtigen Unterschied zur Transformationsgrammatik/GB: Es werden nicht zwei Bäume in Beziehung zueinander gesetzt, sondern jeweils Aktiv-Regeln zu Passiv-Regeln. Mit den Aktiv- bzw. Passiv-Regeln kann man dann zwei unabhängige Strukturen ableiten, d. h., die Struktur für (38b) ist nicht auf die Struktur für (38a) bezogen.

(38) a. weil sie ihn geschlagen hat
b. weil er geschlagen wurde

Die Generalisierung in Bezug auf Aktiv/Passiv ist aber dennoch erfasst.

Im Folgenden möchte ich die Passivanalyse aus Gazdar, Klein, Pullum und Sag: 1985 genauer diskutieren: Die Autoren schlagen für das Englische folgende Meta-Regel vor:[3]

(39) VP → W, NP ↦
VP[PAS] → W, (PP[*by*])

Diese Regel besagt, dass Verben, die ein Objekt verlangen, in einer Passiv-VP auch ohne dieses Objekt auftreten können. Bei den Passiv-VPen kann eine *by*-PP angeschlossen werden. Wendet man die Meta-Regel z. B. auf die beiden Regeln in (40) an, bekommt man die Regeln in (41):

(40) VP → H[2], NP
VP → H[3], NP, PP[*to*]

(41) VP[PAS] → H[2], (PP[*by*])
VP[PAS] → H[3], PP[*to*], (PP[*by*])

Mit den Regeln in (40) kann man die Verbphrasen in Aktivsätzen wie (42) analysieren:

(42) a. [$_S$ The man [$_{VP}$ devoured the carcass]]
b. [$_S$ The man [$_{VP}$ handed the sword to Tracy]]

Die Kombination der Verbphrase mit dem Subjekt wird von einer weiteren Grammatikregel (S → NP, VP) lizenziert.

Mit den Regeln in (41) lassen sich die Verbphrasen in den entsprechenden Passivsätzen in (43) analysieren:

(43) a. [$_S$ The carcass was [$_{VP[PAS]}$ devoured (by the man)]]
b. [$_S$ The sword was [$_{VP[PAS]}$ handed to Tracy (by the man)]]

Auf den ersten Blick mag diese Analyse verwundern, denn es wird innerhalb der Verbphrase ein Objekt durch eine PP ersetzt, die sich auf das Element bezieht, das in Aktivsätzen das Subjekt wäre. Die Analyse macht bezüglich der syntaktisch wohlgeformten Strukturen richtige Vorhersagen, aber es scheint unklar, wie die semantischen Zusammenhänge erfasst werden können. Man kann jedoch in der Passiv-Meta-Regel die semantische Information so manipulieren, dass die *by*-PP semantisch korrekt integriert wird (Gazdar et al.: 1985, 219).

Ein Problem ergibt sich allerdings, wenn man diese Analyse auf das Deutsche anwenden will, denn das unpersönliche Passiv kann man nicht durch Unterdrückung eines Objekts ableiten. Die V2-Regeln für Verben wie *arbeiten* und *denken*, wie sie für die Analyse von (34b) und (35b) benötigt werden, haben die Form in (44):

(44) V2 → H[5]
V2 → H[13], PP[*an*]

[3] Siehe auch Weisweber und Preuss: 1992, 1114 für eine parallele Regel zum Deutschen, die zusätzlich den Akkusativkasus auf der linken Seite der Meta-Regel erwähnt.

In diesen Regeln gibt es auf der rechten Regelseite keine Nominalphrase, die in eine *von*-PP umgewandelt werden könnte. Wenn das Passiv als Unterdrückung eines NP-Arguments in einer Regel analysiert werden soll, dann folgt aus der Existenz des unpersönlichen Passivs, dass die Passiv-Meta-Regel auf Regeln, die finite Sätze lizenzieren, angewendet werden muss, denn nur in finiten Sätzen ist Informationen darüber present, ob es ein Subjekt gibt oder nicht.[4] In einem solchen System wären die Regeln für die finiten Sätze (V3) die Grundregeln und die Regeln für V2 würden aus diesen Regeln abgeleitet.

Eine Meta-Regel, die auf V3 angewendet wird, wäre aber nur für das Deutsche sinnvoll, denn im Englischen gibt es keine V3-Regel, die sowohl das Subjekt als auch die Objekte auf der rechten Regelseite hat.[5] Für das Englische wird vielmehr davon ausgegangen, dass ein Satz aus Subjekt und VP besteht (siehe Gazdar et al.: 1985, 139). Das Ergebnis ist, dass man für das Sprachpaar Deutsch und Englisch zwei sehr unterschiedliche Passivanalysen bekommt, die die deskriptive Einsicht, dass das Passiv die Unterdrückung des Subjekts mit eventueller Promotion eines Objekts ist, nicht gleichermaßen widerspiegeln. Der Unterschied zwischen dem Deutschen und dem Englischen besteht darin, dass das Englische unbedingt ein Subjekt benötigt,[6] weshalb es im Englischen kein unpersönliches Passiv gibt. Das ist eine Eigenschaft, die unabhängig vom Passiv gilt, die die Möglichkeit von Passivstrukturen aber beeinflusst.

Das Problem der GPSG-Analyse besteht darin, dass Valenz unter Bezug auf Phrasenstrukturregeln kodiert wird und dass Subjekte in Verbphrasenregeln nicht repräsentiert sind. Wir werden in den folgenden Kapiteln Ansätze aus der LFG, Kategorialgrammatik, HPSG und Konstruktionsgrammatik kennenlernen, die die Valenz allesamt unabhängig von Phrasenstrukturregeln repräsentieren und deshalb kein prinzipielles Problem mit dem unpersönlichen Passiv haben.

Siehe auch Jacobson (1987b, 394–396) zu weiteren problematischen Aspekten der Passivanalyse in der GPSG und der Feststellung, dass eine lexikalische Repräsentation von Valenz, wie sie in der Kategorialgrammatik, GB, LFG und HPSG üblich ist, eine lexikalische Analyse des Phänomens gestattet, was bei der GPSG prinzipiell ausgeschlossen ist.

4.3. Verbstellung

Uszkoreit (1987) hat die Verberst- und -letztstellung jeweils als Linearisierungsvarianten in einem flachen Baum analysiert. Die Details wurden bereits in Abschnitt 4.1.1 besprochen.

Ein alternativer Vorschlag in einer GPSG-Variante stammt von (Jacobs: 1986, 110): Jacobs Analyse ist eine Übertragung der Verbumstellungsanalyse aus der GB-Theorie. Er nimmt ein leeres Verb in Verbletztstellung an und setzt dieses mittels Techniken, die

[4] GPSG unterscheidet sich von der GB-Theorie dadurch, dass es in infiniten Verbalprojektionen keine leeren Subjekte gibt. Das gilt übrigens für alle in diesem Buch diskutierten Theorien mit der Ausnahme von TAG.

[5] Gazdar et al. (1985, 62) schlagen eine Meta-Regel vor, die unserer auf Seite 126 diskutierten Subjekteinführungsregel ähnelt. Diese Regel wird allerdings für die Analyse der Hilfsverbstellung im Englischen verwendet und lizenziert nur Abfolgen der Form Aux NP VP. In diesen Abfolgen sind Subjekte und Objekte also nicht Töchter im selben lokalen Baum.

[6] Unter bestimmten Bedingungen kann auch im Englischen das Subjekt weggelassen werden. Zu Imperativen und anderen Beispielen ohne Subjekt siehe Seite 356.

wir im folgenden Abschnitt genauer kennenlernen werden, zum Verb in Initialstellung in Beziehung.

4.4. Fernabhängigkeiten als Folge lokaler Abhängigkeiten

Eine der großen Innovationen der GPSG ist die Behandlung der Fernabhängigkeiten als Folge lokaler Abhängigkeiten (Gazdar: 1981b). Die Analyse soll anhand der Vorfeldbesetzung im Deutschen erklärt werden. Bisher haben wir nur die GPSG-Analyse für die Verbstellung kennengelernt: Die Abfolgen in (45) sind einfach Linearisierungsvarianten.

(45) a. [dass] der Mann der Frau das Buch gibt
b. Gibt der Mann der Frau das Buch?

Die Verbzweitstellung in (46) soll aus der Verberststellung abgeleitet werden.

(46) a. Der Mann gibt der Frau das Buch.
b. Der Frau gibt der Mann das Buch.

Dazu wird die Meta-Regel in (47) verwendet. Diese Meta-Regel entfernt eine beliebige Kategorie X aus der Menge der Kategorien auf der rechten Regelseite und repräsentiert sie auf der linken Seite mit Slash ('/'):[7]

(47) $V3 \rightarrow W, X \mapsto$
$V3/X \rightarrow W$

Die Regel erzeugt aus (48) die Regeln in (49):

(48) $V3 \rightarrow H[8], N2[\text{CASE dat}], N2[\text{CASE acc}], N2[\text{CASE nom}]$

(49) $V3/N2[\text{CASE nom}] \rightarrow H[8], N2[\text{CASE dat}], N2[\text{CASE acc}]$
$V3/N2[\text{CASE dat}] \rightarrow H[8], N2[\text{CASE acc}], N2[\text{CASE nom}]$
$V3/N2[\text{CASE acc}] \rightarrow H[8], N2[\text{CASE dat}], N2[\text{CASE nom}]$

Die Regel in (50) verbindet einen Satz mit Verberststellung mit einer Konstituente, die in diesem Satz fehlt:

(50) $V3[+\text{FIN}] \rightarrow X[+\text{TOP}], V3[+\text{MC}]/X$

X steht in (50) für eine beliebige Kategorie, die per '/' in V3 als fehlend markiert wurde. X wird auch *Füller* (*filler*) genannt.

Die für unsere Beispiele interessanten Fälle für Werte von X zeigt (51).

(51) $V3[+\text{FIN}] \rightarrow N2[+\text{TOP}, \text{CASE nom}], V3[+\text{MC}]/N2[\text{CASE nom}]$
$V3[+\text{FIN}] \rightarrow N2[+\text{TOP}, \text{CASE dat}], V3[+\text{MC}]/N2[\text{CASE dat}]$
$V3[+\text{FIN}] \rightarrow N2[+\text{TOP}, \text{CASE acc}], V3[+\text{MC}]/N2[\text{CASE acc}]$

(51) zeigt keine Regeln. In (51) ist etwas zu sehen, was aus der Einsetzung einer Kategorie in die X-Stelle in (50) entstehen kann, d. h. verschiedene Instantiierungen der Regel.

Die folgende Linearisierungsregel sorgt dafür, dass die in (50) durch [+TOP] markierte Konstituente vor dem restlichen Satz steht:

[7] Eine Alternative zu der hier vorgestellten spurenlosen Analyse, die Uszkoreit (1987, 77) verwendet, besteht darin, wie in GB eine Spur für das extrahierte Element anzunehmen.

(52) [+TOP] < X

TOP steht für *topikalisiert*. Wie bereits auf S. 80 angemerkt, können neben Topiks und fokussierten Elementen auch Expletiva im Vorfeld stehen, weshalb der Merkmalsname nicht gut gewählt ist. Man kann ihn aber durch einen beliebigen anderen (z. B. Vorfeld) ersetzen, die Analyse ist davon nicht betroffen. X steht in (52) für eine beliebige Kategorie. Das X ist gewissermaßen ein frisches X und ist unabhängig von dem X in (50).

Die Abbildung 4.4 zeigt das Zusammenwirken der Regeln bei der Analyse von (53).[8]

(53) Dem Mann gibt er das Buch.

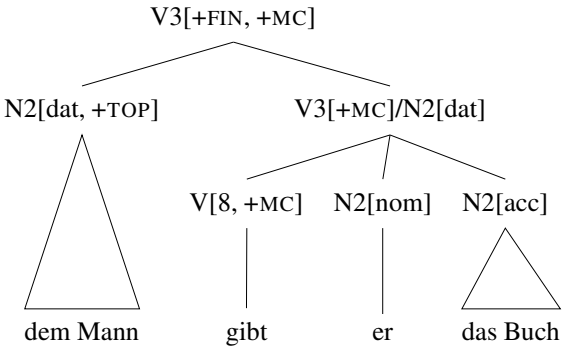


Abbildung 4.4.: Analyse der Vorfeldbesetzung in der GPSG

Die Meta-Regel in (47) lizenziert eine Regel, die ein Dativobjekt in Slash einführt. Diese Regel lizenziert den Teilbaum für *gibt er das Buch*. Die Linearisierungsregel V[+MC] < X ordnet das Verb ganz links innerhalb des lokalen Baumes an. Im nächsten Schritt wird die Konstituente hinter dem Slash abgebunden. Wegen der LP-Regel [+TOP] < X muss die abgebundene Konstituente links des V3-Knotens angeordnet werden.

Die Analyse in Abbildung 4.4 scheint zu komplex zu sein, da die Nominalphrasen in (53) alle vom selben Verb abhängen. Man könnte sich ein System von Linearisierungsregeln einfallen lassen, das es erlaubt, (53) mit einer ganz flachen Struktur zu analysieren. Allerdings braucht man dann immer noch eine Analyse für Sätze wie die in (37) auf Seite 80 – hier als (54) wiederholt:

(54) a. [Um zwei Millionen Mark]$_i$ soll er versucht haben, [eine Versicherung $\__i$ zu betrügen].[9]

b. „Wer$_i$, glaubt er, daß er $\__i$ ist?“ erregte sich ein Politiker vom Nil.[10]

c. Wen$_i$ glaubst du, daß ich $\__i$ gesehen habe.[11]

d. [Gegen ihn]$_i$ falle es den Republikanern hingegen schwerer, [[Angriffe $\__i$] zu lancieren].[12]

[8] Das FIN-Merkmal habe ich in der Abbildung an manchen V-Knoten weggelassen, da es redundant ist: Bei +MC-Verben muss der FIN-Wert immer ‘+’ sein.

[9] taz, 04.05.2001, S. 20.

[10] Spiegel, 8/1999, S. 18.

[11] Scherpenisse: 1986, 84.

[12] taz, 08.02.2008, S. 9.

Die Sätze in (54) kann man nicht über lokale Umstellung erklären, denn die Elemente im Vorfeld hängen nicht vom obersten Verb ab, sondern stammen aus dem eingebetteten Satz. Da nur Elemente aus demselben lokalen Baum umgestellt werden dürfen, sind die Sätze in (54) nicht ohne einen speziellen Mechanismus für Fernabhängigkeiten analysierbar.

Im Folgenden möchte ich noch ein Beispiel nach dem Muster in (54) diskutieren. Die Analyse von (54c) besteht aus mehreren Schritten: Einführung, Weitergabe und Abbindung der Information über die Fernabhängigkeit. Sie ist in Abbildung 4.5 dargestellt. Ich

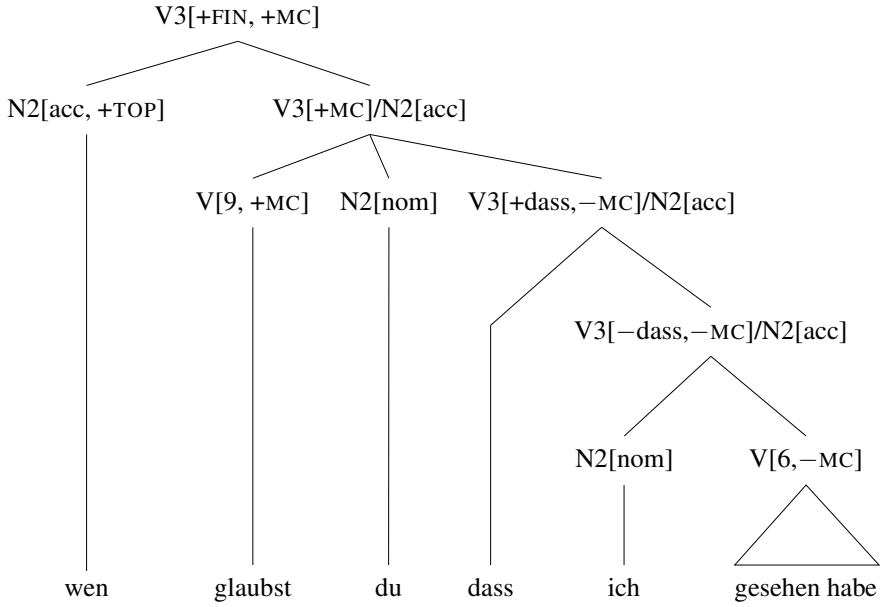


Abbildung 4.5.: Analyse der Fernabhängigkeiten in der GPSG

habe vereinfachend angenommen, dass *gesehen habe* sich wie ein einfaches transitives Verb verhält.[13] Eine durch die Meta-Regel in (47) lizenzierte Phrasenstrukturregel lizenziert die Kombination von *ich* und *gesehen habe* und repräsentiert das fehlende Akkusativobjekt am V3-Knoten. Der Komplementierer *dass* wird mit *ich gesehen habe* kombiniert und die Information darüber, dass noch eine Akkusativnominalphrase fehlt, wird nach oben weitergereicht. Dieses Weiterreichen wird durch das sogenannte Fußmerkmalsprinzip (*Foot Feature Principle*) geregelt, das besagt, dass alle Fußmerkmale aller Töchter auch am Mutterknoten instantiiert sind. Da das SLASH-Merkmal ein Fußmerkmal ist, werden die Kategorien hinter dem '/' nach oben gereicht, wenn sie nicht im entsprechenden lokalen Baum abgebunden worden sind.

Eine entsprechende Regel kombiniert *glaubst* mit seinem Subjekt und dem Satzkomplement *dass ich gesehen habe*. Da auch hier kein Slash-Element abgebunden wird, ist der Mutterknoten V3/N2[acc]. Im letzten Schritt wird V3/N2[acc] mit der fehlenden N2[acc] kombiniert. Das Ergebnis ist ein vollständiger finiter Hauptsatz der höchsten Projektionsstufe.

[13] Zur Analyse des Verbalkomplexes in GPSG siehe Nerbonne: 1986a und Johnson: 1986.

4.5. Zusammenfassung und Einordnung

Innerhalb der GPSG wurde in verschiedenen Aufsätzen und Büchern 20 Jahre nach dem Erscheinen von Chomskys Kritik an Phrasenstrukturgrammatiken zum ersten Mal ein größeres Grammatikfragment beschrieben, das die Phänomenbereiche, die sich mit einfachen Phrasenstrukturregeln nicht adäquat beschreiben lassen, auf einsichtsvolle Art und Weise analysiert. Die GPSG-Arbeiten bauen zwar auf Harmans Ideen zu transformationslosen Grammatiken aus dem Jahre 1963 auf, gehen jedoch weit über diese hinaus. Eine besondere Leistung der GPSG stellt die Behandlung der Fernabhängigkeiten dar, die durch Gazdar (1981b) ausgearbeitet wurde. Durch die Verwendung des SLASH-Mechanismus wurde es möglich, die gleichzeitige Extraktion von Elementen aus Konjunkten (Across the Borad Extraction, Ross: 1967) zu erklären. Die folgenden Beispiele von Gazdar (1981b, 173) zeigen, dass Lücken in Konjunkten übereinstimmen müssen, d. h., ein Füller einer bestimmten Kategorie muss jeweil einer Lücke in jedem Konjunkt entsprechen:

(55) a. The kennel which Mary made and Fido sleeps in has been
die Hundehütte die Mary baute und Fido schläft in hat worden
stolen. (= S/NP & S/NP)
gestohlen
'Die Hundehütte, die Mary gebaut hat und in der Fido schläft, ist gestohlen worden.'

b. The kennel in which Mary keeps drugs and Fido sleeps has
die Hundehütte in der Mary aufbewahrt Drogen und Fido schläft hat
been stolen. (= S/PP & S/PP)
worden gestohlen
'Die Hundehütte, in der Mary Drogen aufbewahrt und Fido schläft, ist gestohlen worden.'

c. * The kennel (in) which Mary made and Fido sleeps has been
die Hundehütte in die Mary baute und Fido schläft hat worden
stolen. (= S/NP & S/PP)
gestohlen

Die GPSG kann das durch entsprechende Mechanismen der Teilung der Information über Lücken auf einsichtsvolle Weise erfassen: Bei symmetrischen Koordinationen müssen in jedem Konjunkt die Slash-Elemente übereinstimmen. Dagegen ist eine transformationsgrammatische Analyse nicht ohne Weiteres möglich, denn normalerweise geht man in transformationsgrammatischen Ansätzen davon aus, dass es einen Baum gibt, und aus diesem wird unter Zurücklassung einer Spur etwas umgestellt. In Koordinationsstrukturen entsprechen aber zwei oder mehr Spuren einem Füller.

Die Kodierung von Valenz in GPSG ist aus vielerlei Sicht problematisch. Zum Beispiel nehmen morphologische Prozesse Bezug auf Valenzeigenschaften von Wörtern. Die Adjektivderivation mit dem Suffix *-bar* ist nur für transitive Verben, d. h. passivierbare Verben mit einem Akkusativobjekt, produktiv:

(56) a. lösbar (Nominativ, Akkusativ)
b. vergleichbar (Nominativ, Akkusativ, PP[mit])
c. * schlafbar (Nominativ)

d. * helfbar (Nominativ, Dativ)

Eine Regel für die *-bar*-Derivation muss also auf entsprechende Valenzinformation Bezug nehmen können. Das ist in GPSG-Grammatiken nicht gegeben, da jedem Lexikoneintrag nur eine Nummer zugeordnet ist, die etwas darüber aussagt, mit welchen Regeln der Eintrag genutzt werden kann. Für die *-bar*-Derivation müsste man also alle Zahlen, denen Regeln mit Akkusativobjekt entsprechen, in der Derivationsregel auflisten, was das Phänomen nicht adäquat beschreibt. Auch hängt die Valenz das entstehenden Adjektivs von der Valenz des Verbs ab. Zum Beispiel verlangt *vergleichen* eine *mit*-PP und *vergleichbar* auch (Riehemann: 1993, 7, 54; 1998, 68). In den folgenden Kapiteln werden wir Modelle kennenlernen, die davon ausgehen, dass in Lexikoneinträgen Information darüber enthalten ist, ob ein Verb ein Akkusativobjekt verlangt oder nicht. In solchen Modellen sind morphologische Regeln, die auf Valenzeigenschaften von linguistischen Objekten Bezug nehmen, adäquat formulierbar.

Nerbonne (1986a) und Johnson (1986) untersuchen die Voranstellung von Verbalphrasenteilen im Rahmen der GPSG.

(57) a. Erzählen wird er seiner Tochter ein Märchen können.
b. Ein Märchen erzählen wird er seiner Tochter können.
c. Seiner Tochter ein Märchen erzählen wird er können.

Das Problem an Sätzen wie denen in (57) ist, dass die Valenzanforderungen des Verbs *erzählen* in ganz unterschiedlichen Bereichen des Satzes realisiert werden. Für die Vorfeldkonstituenten benötigte man eine Regel, die es ermöglicht, ein ditransitives Verb ohne seine Argumente, mit einem Objekt oder mit zwei Objekten zu realisieren. Außerdem muss man sicherstellen, dass genau die vorn fehlenden Argumente im Mittelfeld vorkommen. Mit der regelbasierten Valenzrepräsentation der GPSG ist das schlecht möglich. In Theorien wie Kategorialgrammatik (siehe Kapitel 7) lassen sich jedoch elegante Analysen für Sätze wie (57) finden (Geach: 1970). Nerbonne und Johnson schlagen beide Analysen für Sätze wie (57) vor, die jedoch auf eine Änderung der Repräsentation von Valenzinformation in Richtung Kategorialgrammatik hinauslaufen.

Das System von Linearisierungsregeln, Dominanzregeln und Meta-Regeln wurde in der GPSG meist durch Bedingungen, die hier nicht im Einzelnen diskutiert werden können, so beschränkt, dass man aus den verschiedenen Regeln eine Phrasenstrukturgrammatik der Form, die wir in Kapitel 2 kennengelernt haben, ausrechnen konnte. Solche Grammatiken werden auch kontextfreie Grammatiken genannt. Man konnte Mitte der 80er Jahre zeigen, dass kontextfreie Grammatiken nicht ausreichen, um natürliche Sprachen zu beschreiben (Shieber: 1985; Culy: 1985; für einen historischen Überblick siehe Pullum: 1986). Mit dem Aufkommen von alternativen beschränkungsbasierten Grammatikmodellen wie HPSG (siehe Kapitel 8) und unifikationsbasierten Varianten der Kategorialgrammatik (siehe Kapitel 7 und Uszkoreit: 1986a) wandten sich die meisten Autoren, die bis dahin im Rahmen der GPSG gearbeitet hatten, anderen Frameworks zu. Die GPSG-Analyse der Fernabhängigkeiten und die Trennung zwischen unmittelbarer Dominanz und linearer Abfolge werden in der HPSG und in Varianten der Konstruktionsgrammatik auch heute noch benutzt.

Kontrollfragen

1. Wann spricht man davon, dass eine Grammatik im ID/LP-Format vorliegt?
2. Wie werden Abfolgevarianten von Konstituenten im Mittelfeld in der GPSG behandelt?
3. Nennen Sie Phänomene, die mit Transformationen beschrieben wurden, und überlegen Sie, wie die GPSG die Daten mit alternativen Mitteln analysiert hat.

Übungsaufgaben

1. Schreiben Sie eine kleine GPSG-Grammatik, die die folgenden Sätze analysieren kann:

   (58) a. [dass] der Mann ihn liest
   b. [dass] ihn der Mann liest
   c. Der Mann liest ihn.

   Führen Sie alle Argumente in einer Regel ein, d. h. ohne die Verwendung einer Subjekteinführungsmetaregel.

Literaturhinweise

Die Hauptpublikation im Rahmen der GPSG ist Gazdar, Klein, Pullum und Sag: 1985. Dieses Buch wird von Jacobson (1987b) kritisch besprochen. Problematischen Analysen werden alternative Analysen aus der Kategorialgrammatik gegenübergestellt und es wird auch auf die stark durch die Kategorialgrammatik beeinflusste Arbeit von Pollard (1984), die als Vorläufer der HPSG zu gelten hat, hingewiesen. Einige von Jacobsons Vorschlägen finden sich dann auch in HPSG-Arbeiten wieder.

Grammatiken des Deutschen findet man in Uszkoreit: 1987 und Busemann: 1992. Gazdar (1981b) hat die Analyse der Fernabhängigkeiten entwickelt, die noch heute in Theorien wie HPSG verwendet wird.

Einen Rückblick auf die Entstehung des GPSG-Buches findet man in Pullum: 1989b.

5. Merkmalbeschreibungen

Im vorigen Kapitel war schon die Rede von Mengen von Merkmal-Wert-Paaren, die linguistische Objekte beschreiben. In diesem Kapitel werden Merkmalstrukturen bzw. Merkmalbeschreibungen eingeführt, die in Theorien wie LFG, HPSG, Konstruktionsgrammatik und auch in Varianten von Kategorialgrammatik und TAG (und sogar in einigen Formalisierungen Minimalistischer Theorien (Veenstra: 1998)) eine Rolle spielen. Dieses Kapitel stellt somit die Grundlagen für die folgenden Kapitel dar.

Merkmalstrukturen sind komplexe Gebilde, die Eigenschaften eines linguistischen Objekts modellieren. Der Linguist arbeitet meist mit Merkmalbeschreibungen, die nur Ausschnitte einer Merkmalstruktur beschreiben. Der Unterschied zwischen Modell und Beschreibung wird im Abschnitt 5.7 noch genauer erklärt. Für Merkmalstrukturen finden sich auch folgende Bezeichnungen:

- Merkmal-Wert-Struktur
- Attribut-Wert-Struktur
- *feature structure*

Andere Bezeichnungen für Merkmalbeschreibungen sind:

- *attribute-value matrix* (AVM)
- *feature matrix*

Ich beschränke mich im Folgenden auf das unbedingt Nötige, um den formalen Teil des Buches so klein wie möglich zu halten. Der interessierte Leser sei auf Shieber (1986), Pollard und Sag (1987, Kapitel 2), Johnson (1988), Carpenter (1992), King (1994) und Richter (2004) verwiesen. Shiebers Buch ist eine leicht lesbare Einführung in Unifikationsgrammatiken, Kings und Richters Arbeiten, die wichtige Grundlagen für die HPSG darstellen, dürften mathematischen Laien unzugänglich bleiben. Wichtig ist, dass es diese Arbeiten gibt und dass man weiß, dass die entsprechende linguistische Theorie auf einem sicheren Fundament steht.

5.1. Merkmalbeschreibungen

Wenn wir sprachliche Zeichen beschreiben wollen, wollen wir etwas über ihre Eigenschaften aussagen. Wir können z. B. einem Nomen Kasus, Genus, Numerus und Person zuordnen. Für das Wort *Mannes* müssten diese Merkmale die Werte *Genitiv*, *maskulin*, *Singular* und *3* haben. Schreibt man dies als Liste von Merkmal-Wert-Paaren auf, so hat man bereits eine Merkmalbeschreibung:

(1) Merkmal-Wert-Paare für *Mannes*:

$$\begin{bmatrix} \text{KASUS} & \textit{Genitiv} \\ \text{GENUS} & \textit{maskulin} \\ \text{NUMERUS} & \textit{Singular} \\ \text{PERSON} & \textit{3} \end{bmatrix}$$

Mit Merkmalbeschreibungen kann man natürlich ganz verschiedene Dinge beschreiben. Zum Beispiel kann man mit (2) einen Menschen beschreiben:

(2)
$$\begin{bmatrix} \text{VORNAME} & \textit{max} \\ \text{NACHNAME} & \textit{meier} \\ \text{GEBURTSTAG} & \textit{10.10.1985} \end{bmatrix}$$

Menschen sind mit anderen Menschen verwandt, was man ebenfalls in Merkmal-Wert-Paaren ausdrücken kann. So kann man z. B. die Tatsache, dass Max Meier einen Vater namens Peter Meier hat, repräsentieren, indem man (2) wie folgt erweitert:

(3)
$$\begin{bmatrix} \text{VORNAME} & \textit{max} & \\ \text{NACHNAME} & \textit{meier} & \\ \text{GEBURTSTAG} & \textit{10.10.1985} & \\ \text{VATER} & \begin{bmatrix} \text{VORNAME} & \textit{peter} \\ \text{NACHNAME} & \textit{meier} \\ \text{GEBURTSTAG} & \textit{10.05.1960} \\ \text{VATER} & \ldots \\ \text{MUTTER} & \ldots \end{bmatrix} \\ \text{MUTTER} & \ldots & \end{bmatrix}$$

Der Wert des VATER-Merkmals ist dann eine Merkmalbeschreibung, die dieselben Merkmale wie (2) hat.

Ein *Pfad* in einer Merkmalbeschreibung ist eine Folge von Merkmalen, die in der Merkmalbeschreibung unmittelbar aufeinander folgen. Der *Wert eines Pfades* ist die Merkmalbeschreibung am Ende des Pfades. So ist der Wert von VATER|GEBURTSTAG das Datum *10.05.1960*.

Es fallen einem sofort mehrere Merkmale ein, die man noch in Repräsentationen wie (3) aufnehmen könnte. Man überlege sich, wie Information über Töchter oder Söhne in (3) integriert werden kann.

Eine naheliegende Lösung ist, weitere Merkmale für TOCHTER und SOHN einzuführen:

(4)
$$\begin{bmatrix} \text{VORNAME} & \textit{max} \\ \text{NACHNAME} & \textit{meier} \\ \text{GEBURTSTAG} & \textit{10.10.1985} \\ \text{VATER} & \ldots \\ \text{MUTTER} & \ldots \\ \text{TOCHTER} & \ldots \end{bmatrix}$$

Diese Lösung ist jedoch nicht befriedigend, da sie es nicht ohne weiteres ermöglicht, Menschen mit mehreren Töchtern zu beschreiben. Sollte man dann Merkmale wie TOCHTER-1 oder TOCHTER-3 einführen?

(5)
$$\begin{bmatrix} \text{VORNAME} & \textit{max} \\ \text{NACHNAME} & \textit{meier} \\ \text{GEBURTSTAG} & \textit{10.10.1985} \\ \text{VATER} & \ldots \\ \text{MUTTER} & \ldots \\ \text{TOCHTER-1} & \ldots \\ \text{TOCHTER-2} & \ldots \\ \text{TOCHTER-3} & \ldots \end{bmatrix}$$

Wie viele Merkmale will man annehmen? Wo ist die Grenze? Was ist der Wert von TOCHTER-32?

Geschickter ist es hier, eine Liste zu verwenden. Listen werden mit spitzen Klammern dargestellt. Zwischen den spitzen Klammern können beliebig viele Elemente stehen. Ein Spezialfall ist, dass kein Element zwischen den Klammern steht, man spricht dann von *der leeren Liste*. Im folgenden Beispiel hat Max Meier eine Tochter namens Clara, die selbst keine Töchter hat:

(6)
$$\begin{bmatrix} \text{VORNAME} & \textit{max} \\ \text{NACHNAME} & \textit{meier} \\ \text{GEBURTSTAG} & \textit{10.10.1985} \\ \text{VATER} & \ldots \\ \text{MUTTER} & \ldots \\ \text{TÖCHTER} & \left\langle \begin{bmatrix} \text{VORNAME} & \textit{clara} \\ \text{NACHNAME} & \textit{meier} \\ \text{GEBURTSTAG} & \textit{10.10.2004} \\ \text{VATER} & \ldots \\ \text{MUTTER} & \ldots \\ \text{TÖCHTER} & \langle\rangle \end{bmatrix} \right\rangle \end{bmatrix}$$

Nun stellt sich die Frage: Was ist mit Söhnen? Soll man eine Liste der Söhne einführen? Wollen wir zwischen Söhnen und Töchtern differenzieren? Sicher ist das Geschlecht der Kinder eine wichtige Eigenschaft, aber es ist eine Eigenschaft der beschriebenen Objekte. Alle Menschen haben ein Geschlecht. Die Beschreibung in (7) auf der folgenden Seite ist also eine adäquatere Repräsentation.

Nun kann man fragen, warum die Eltern nicht auch in einer Liste repräsentiert werden. In der Tat wird man ähnliche Fragen auch in linguistischen Aufsätzen wiederfinden: Wie wird Information am zweckmäßigsten organisiert? Für eine Repräsentation der Beschreibungen der Eltern unter separaten Merkmalen spricht eventuell, dass man bestimmte Aussagen über die Mutter bzw. den Vater machen möchte, ohne erst ein passendes Element aus einer Liste suchen zu müssen.

Wenn die Reihenfolge der Elemente egal ist, verwendet man statt Listen auch Mengen. Mengen werden mit geschweiften Klammern geschrieben.[1]

[1] Die Beschreibung von Mengen ist technisch aufwendig. Wir würden in diesem Buch Mengen nur zum Aufsammeln von semantischer Information verwenden. Dies kann genauso gut mit Hilfe von Listen gemacht werden, weshalb wir hier auf die Einführung der Mengen verzichten und statt der Mengen Listen verwenden.

(7)
$$\begin{bmatrix}
\text{VORNAME} & \textit{max} \\
\text{NACHNAME} & \textit{meier} \\
\text{GEBURTSTAG} & \textit{10.10.1985} \\
\text{GESCHLECHT} & \textbf{männlich} \\
\text{VATER} & \ldots \\
\text{MUTTER} & \ldots \\
\text{KINDER} & \left\langle \begin{bmatrix}
\text{VORNAME} & \textit{clara} \\
\text{NACHNAME} & \textit{meier} \\
\text{GEBURTSTAG} & \textit{10.10.2004} \\
\text{GESCHLECHT} & \textbf{weiblich} \\
\text{VATER} & \ldots \\
\text{MUTTER} & \ldots \\
\text{KINDER} & \langle\rangle
\end{bmatrix} \right\rangle
\end{bmatrix}$$

5.2. Typen

Im vorigen Abschnitt wurden aus Merkmal-Wert-Paaren bestehende Merkmalbeschreibungen vorgestellt, und es wurde gezeigt, dass es sinnvoll ist, komplexe Werte für Merkmale zuzulassen. In diesem Abschnitt werden die Merkmalbeschreibungen um Typen erweitert. Merkmalbeschreibungen, denen ein Typ zugeordnet wurde, werden auch *typisierte Merkmalbeschreibungen* genannt. Typen sagen etwas darüber aus, welche Merkmale zu einer bestimmten Struktur gehören müssen bzw. zu einer Beschreibung der Struktur gehören dürfen. Die bisher diskutierte Beschreibung beschreibt Objekte vom Typ *person*.

(8)
$$\begin{bmatrix}
\text{VORNAME} & \textit{max} \\
\text{NACHNAME} & \textit{meier} \\
\text{GEBURTSTAG} & \textit{10.10.1985} \\
\text{GESCHLECHT} & \textit{männlich} \\
\text{VATER} & \ldots \\
\text{MUTTER} & \ldots \\
\text{KINDER} & \langle \ldots, \ldots \rangle \\
\textit{person} &
\end{bmatrix}$$

Der Typ wird *kursiv* gesetzt.

In einer Typspezifikation wird festgelegt, welche Eigenschaften ein modelliertes Objekt hat. In der Theorie kann man dann nur über diese Eigenschaften sinnvoll etwas aussagen. Eigenschaften wie BETRIEBSSPANNUNG sind für Objekte vom Typ *person* nicht relevant. Wenn man den Typ eines beschriebenen Objekts kennt, weiß man also, dass das Objekt bestimmte Eigenschaften haben muss, auch wenn man die genauen Werte (noch) nicht kennt. So ist (9) eine Beschreibung von Max Meier, obwohl sie z. B. keine Information über Max' Geburtstag enthält:

(9)
$$\begin{bmatrix} \text{VORNAME} & \textit{max} \\ \text{NACHNAME} & \textit{meier} \\ \text{GESCHLECHT} & \textit{männlich} \\ \textit{person} & \end{bmatrix}$$

Man weiß aber, dass Max Meier an irgendeinem Tag Geburtstag haben muss, da die Beschreibung vom Typ *person* ist. Die Frage *Wann hat Max Geburtstag?* ist also in Bezug auf eine von (9) beschriebene Struktur sinnvoll, was für die Frage *Welche Betriebsspannung hat Max?* nicht der Fall ist. Wenn wir wissen, dass ein Objekt vom Typ *person* ist, haben wir sozusagen seine Grobstruktur:

(10)
$$\begin{bmatrix} \text{VORNAME} & \textit{vorname} \\ \text{NACHNAME} & \textit{nachname} \\ \text{GEBURTSTAG} & \textit{datum} \\ \text{GESCHLECHT} & \textit{geschlecht} \\ \text{VATER} & \textit{person} \\ \text{MUTTER} & \textit{person} \\ \text{KINDER} & \textit{list of person} \\ \textit{person} & \end{bmatrix}$$

In (10) und (9) sind auch Werte von Merkmalen wie VORNAME kursiv gesetzt. Diese Werte sind auch Typen. Sie unterscheiden sich jedoch von Typen wie *person* dadurch, dass zu ihnen keine Merkmale gehören. Solche Typen werden *atomar* genannt.

Typen sind in Hierarchien organisiert. Man kann z. B. die Untertypen *frau* und *mann* für *person* definieren. Diese würden sich dann durch die Festlegung des Geschlechts auszeichnen. (11) zeigt eine Merkmalstruktur des Typs *frau*. Die für *mann* wäre analog.

(11)
$$\begin{bmatrix} \text{VORNAME} & \textit{vorname} \\ \text{NACHNAME} & \textit{nachname} \\ \text{GEBURTSTAG} & \textit{datum} \\ \text{GESCHLECHT} & \textit{weiblich} \\ \text{VATER} & \textit{mann} \\ \text{MUTTER} & \textit{frau} \\ \text{KINDER} & \textit{list of person} \\ \textit{frau} & \end{bmatrix}$$

Man kann sich hier jetzt wieder fragen, ob man das Merkmal GESCHLECHT überhaupt noch braucht. Die notwendige Information ist ja bereits im Typ *frau* repräsentiert. Die Frage, ob man bestimmte Information als Wert eines speziellen Merkmals repräsentiert oder die Information in einem Typ ohne ein entsprechendes eigenständiges Merkmal unterbringt, wird auch bei der Arbeit an linguistischen Analysen wieder auftauchen. Die beiden Alternativen unterscheiden sich vor allem darin, dass Information, die über Typen modelliert wird, für die im Abschnitt 5.4 besprochenen Strukturteilungen nicht ohne weiteres zugänglich ist.

Typhierarchien spielen eine wichtige Rolle für das Erfassen linguistischer Generalisierungen, weshalb im Folgenden Typhierarchien und die Vererbung von Beschränkungen und Information an einem weiteren Beispiel erklärt werden sollen. Typhierarchien kann

man sich wie eine effektive Organisation von Wissen vorstellen. In einem Nachschlagewerk sind die einzelnen Einträge miteinander verknüpft, so steht beim Eintrag für Affe und für Maus jeweils ein Zeiger auf Säugetier. Die Beschreibung, die bei Säugetier steht, muss somit bei den Einträgen für untergeordnete Konzepte nicht wiederholt werden. Genauso könnte man, wenn man verschiedene elektrische Geräte beschreiben will, die Hierarchie in Abbildung 5.1 verwenden. Der allgemeinste Typ *elektrisches Gerät* steht in Abbildung 5.1

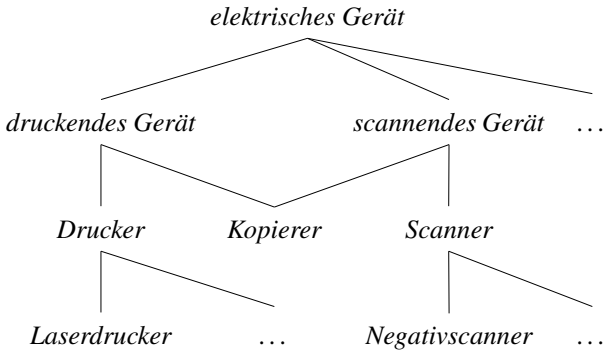


Abbildung 5.1.: Nicht-linguistisches Beispiel für Mehrfachvererbung

ganz oben. Elektrische Geräte haben bestimmte Eigenschaften, z. B. eine Stromversorgung mit einer bestimmten Leistungsaufnahme. Alle Untertypen von *elektrisches Gerät* „erben" diese Eigenschaft. So haben z. B. *druckendes Gerät* und *scannendes Gerät* ebenfalls eine Stromversorgung mit einer bestimmten Leistungsaufnahme. Ein *druckendes Gerät* kann Information ausgeben, und ein *scannendes Gerät* kann Information einlesen. Ein *Kopierer* kann sowohl Information einlesen als auch ausgeben. Kopierer haben sowohl Eigenschaften einlesender Geräte als auch Eigenschaften druckender Geräte. Das wird durch die beiden Verbindungen zu den Obertypen in Abbildung 5.1 ausgedrückt. Ist ein Typ gleichzeitig Untertyp mehrerer Obertypen, so spricht man auch von *Mehrfachvererbung* (*multiple inheritance*). Können Geräte nur drucken, aber nicht scannen, so sind sie vom Typ *Drucker*. Dieser Typ hat dann wieder spezifischere Untertypen, die bestimmte besondere Eigenschaften haben, z. B. *Laserdrucker*. Bei den Untertypen können neue Merkmale hinzukommen, es kann aber auch sein, dass Werte für bereits existierende Merkmale spezifischer werden. So ist z. B. beim Typ *Negativscanner* im Vergleich zu seinem Supertyp *Scanner* die Art des Eingabematerials sehr eingeschränkt.

Die Objekte, die man modelliert, haben immer einen maximal spezifischen Typ. In unserem Beispiel bedeutet das, dass wir Objekte vom Typ *Laserdrucker* und *Negativscanner* haben können aber nicht vom Typ *druckendes Gerät*. Das liegt daran, dass *druckendes Gerät* nicht maximal spezifisch ist, denn dieser Typ hat Untertypen.

Typhierarchien mit Mehrfachvererbung sind ein wichtiges Mittel, um linguistische Generalisierungen auszudrücken (Flickinger, Pollard und Wasow: 1985; Flickinger: 1987; Sag: 1997). Typen für Wörter oder Phrasen, die in diesen Hierarchien ganz oben stehen, entsprechen Beschränkungen über linguistischen Objekten, die für alle linguistischen Objekte in allen Sprachen Gültigkeit haben. Untertypen dieser allgemeinen Typen können sprachklassen- oder sprachspezifisch sein.

5.3. Disjunktion

Disjunktionen kann man verwenden, wenn man ausdrücken möchte, dass ein bestimmtes Objekt verschiedene Eigenschaften haben kann. Wenn wir z. B. zwanzig Jahre nach dem Verlassen der Schule ein Klassentreffen organisieren wollen und uns nicht mehr genau an die Namen der Klassenkameraden erinnern, dann könnte man im World Wide Web nach „Julia (Warbanow oder Barbanow)“ suchen. In Merkmalbeschreibungen wird das Oder durch ‘∨’ ausgedrückt.

(12)
$$\begin{bmatrix} \text{VORNAME} & \textit{Julia} \\ \text{NACHNAME} & \textit{Warbanow} \vee \textit{Barbanow} \\ \textit{person} & \end{bmatrix}$$

Manche Internetsuchmaschinen lassen durch ‘oder’ verknüpfte Anfragen nicht zu. Man muss dann zwei einzelne Anfragen nämlich nach „Julia Warbanow“ und nach „Julia Barbanow“ stellen. Das entspricht den beiden folgenden, disjunktiv verknüpften Beschreibungen:

(13)
$$\begin{bmatrix} \text{VORNAME} & \textit{Julia} \\ \text{NACHNAME} & \textit{Warbanow} \\ \textit{person} & \end{bmatrix} \vee \begin{bmatrix} \text{VORNAME} & \textit{Julia} \\ \text{NACHNAME} & \textit{Barbanow} \\ \textit{person} & \end{bmatrix}$$

Da wir Typhierarchien als Ausdrucksmittel zur Verfügung haben, können wir manchmal auf die disjunktive Spezifikation von Werten verzichten und stattdessen den Obertyp angeben: Für *Drucker* ∨ *Kopierer* kann man auch *druckendes Gerät* schreiben, wenn man die Typhierarchie in Abbildung 5.1 auf der vorigen Seite zugrundelegt.

5.4. Strukturteilung

Strukturteilung ist ein wichtiger Bestandteil des Formalismus. Sie dient dazu auszudrücken, dass gewisse Teile einer Struktur identisch sind. Ein linguistisches Beispiel für eine Identität von Werten ist die Kongruenz. In Sätzen wie denen in (14) muss der Numerus-Wert der Nominalphrase mit dem des Verbs identisch sein:

(14) a. Der Mann schläft.
b. Die Männer schlafen.
c. * Der Mann schlafen.

Die Identität von Werten wird durch Boxen mit Zahlen darin verdeutlicht. Die Boxen kann man auch als Variablen auffassen.

Man kann bei der Beschreibung von Objekten zwischen Gleichheit und Identität unterscheiden. Eine Aussage über die Identität von Werten ist stärker. Als Beispiel soll die folgende Merkmalbeschreibung dienen, die Information über die Kinder enthält, die Max' Vater bzw. Max' Mutter hat:

(15)
$$\begin{bmatrix}
\textsc{vorname} & \textit{max} \\
\textsc{nachname} & \textit{meier} \\
\textsc{geburtstag} & \textit{10.10.1985} \\
\textsc{vater} & \begin{bmatrix}
\textsc{vorname} & \textit{peter} \\
\textsc{nachname} & \textit{meier} \\
\textsc{kinder} & \left\langle \begin{bmatrix} \textsc{vorname} & \textit{klaus} \\ \textit{person} \end{bmatrix}, \ldots \right\rangle \\
\textit{person}
\end{bmatrix} \\
\textsc{mutter} & \begin{bmatrix}
\textsc{vorname} & \textit{anna} \\
\textsc{nachname} & \textit{meier} \\
\textsc{kinder} & \left\langle \begin{bmatrix} \textsc{vorname} & \textit{klaus} \\ \textit{person} \end{bmatrix}, \ldots \right\rangle \\
\textit{person}
\end{bmatrix} \\
\textit{person}
\end{bmatrix}$$

Unter den Pfaden VATER|KINDER und MUTTER|KINDER steht jeweils eine Liste mit einer Beschreibung für eine Person mit dem Vornamen Klaus. Die Frage, ob die Merkmalbeschreibung ein Kind oder zwei Kinder von Peter und Anna beschreibt, kann nicht geklärt werden. Es ist durchaus möglich, dass es sich um zwei Kinder aus früheren Verbindungen handelt, die zufällig beide Klaus heißen.

Mit Hilfe von Strukturteilung kann man die Identität der beiden Werte festmachen:

(16)
$$\begin{bmatrix}
\textsc{vorname} & \textit{max} \\
\textsc{nachname} & \textit{meier} \\
\textsc{geburtstag} & \textit{10.10.1985} \\
\textsc{vater} & \begin{bmatrix}
\textsc{vorname} & \textit{peter} \\
\textsc{nachname} & \textit{meier} \\
\textsc{kinder} & \left\langle \boxed{1} \begin{bmatrix} \textsc{vorname} & \textit{klaus} \\ \textit{person} \end{bmatrix}, \ldots \right\rangle \\
\textit{person}
\end{bmatrix} \\
\textsc{mutter} & \begin{bmatrix}
\textsc{vorname} & \textit{anna} \\
\textsc{nachname} & \textit{meier} \\
\textsc{kinder} & \langle \boxed{1}, \ldots \rangle \\
\textit{person}
\end{bmatrix} \\
\textit{person}
\end{bmatrix}$$

In (16) ist Klaus ein Kind, das beide gemeinsam haben. Alles, was innerhalb der Klammer unmittelbar nach $\boxed{1}$ steht, ist an beiden Stellen genauso vorhanden. Man kann sich die $\boxed{1}$ als einen Zeiger bzw. Verweis auf eine nur einmal beschriebene Struktur vorstellen. Eine Frage ist noch offen: Was ist mit Max? Max ist ja auch ein Kind seiner Eltern und sollte demnach auch in der Liste der Kinder seiner Eltern auftauchen. In (16) gibt es an zwei Stellen drei Punkte. Diese Auslassungszeichen stehen für Aussagen über die weiteren Kinder von Peter und Anna Meier. Unser Weltwissen sagt uns, dass die beiden

jeweils mindestens noch ein Kind haben müssen, nämlich Max Meier selbst. Im folgenden Abschnitt wird gezeigt, wie man das formal ausdrücken kann.

5.5. Zyklische Strukturen

Wir haben die Strukturteilung eingeführt, damit wir sagen können, dass Max' Eltern einen gemeinsamen Sohn Klaus haben. Es wäre nicht adäquat, Max jeweils separat in die Kinder-Listen seiner Eltern aufzunehmen. Wir müssen erfassen, dass jeweils derselbe Max in den Kinder-Listen steht, und außerdem muss auch noch sichergestellt werden, dass das Objekt, das als Kind beschrieben wird, mit dem Gesamtobjekt identisch ist, denn sonst hätten wir wieder die Situation, in der Max' Eltern noch ein zweites Kind namens Max haben könnten. Die Beschreibung in (17) erfasst die Zusammenhänge korrekt.

(17)
$$\boxed{2}\begin{bmatrix}
\textsc{vorname} & \textit{max} \\
\textsc{nachname} & \textit{meier} \\
\textsc{geburtstag} & \textit{10.10.1985} \\
\textsc{vater} & \begin{bmatrix}
\textsc{vorname} & \textit{peter} \\
\textsc{nachname} & \textit{meier} \\
\textsc{kinder} & \left\langle \boxed{1}\begin{bmatrix}\textsc{vorname} & \textit{klaus} \\ \textit{person}\end{bmatrix}, \boxed{2} \right\rangle \\
\textit{person}
\end{bmatrix} \\
\textsc{mutter} & \begin{bmatrix}
\textsc{vorname} & \textit{anna} \\
\textsc{nachname} & \textit{meier} \\
\textsc{kinder} & \langle \boxed{1}, \boxed{2} \rangle \\
\textit{person}
\end{bmatrix} \\
\textit{person}
\end{bmatrix}$$

Strukturen, die durch Beschreibungen wie (17) beschrieben werden, werden zyklisch genannt, weil man, wenn man bestimmten Pfaden folgt, im Kreis gehen kann: Z. B. den Pfad VATER|KINDER|...|VATER|KINDER|...[2] kann man unendlich lange wiederholen.

5.6. Unifikation

Grammatikregeln werden in Theorien wie HPSG und Konstruktionsgrammatik genauso wie Lexikoneinträge mit Hilfe von Merkmalbeschreibungen aufgeschrieben. Damit ein Wort oder eine größere phrasale Einheit als Tochter in einer durch eine bestimmte Grammatikregel lizenzierten Phrase verwendet werden kann, muss das Wort bzw. die phrasale Einheit Eigenschaften haben, die mit der Beschreibung der Tochter in der Grammatikregel kompatibel sind. Liegt eine solche Kompatibilität vor, spricht man auch von *Unifizierbarkeit*.[3] Wenn man zwei Beschreibungen unifiziert, bekommt man eine Beschreibung, die

[2] Die Punkte stehen hierbei für den Pfad zu [2] in der Liste, die Wert von KINDER ist. Siehe Übungsaufgabe 3.

[3] Der Begriff *Unifikation* ist mit Vorsicht zu verwenden. Er ist nur bei bestimmten Annahmen in Bezug auf die formalen Grundlagen linguistischer Theorien sinnvoll einsetzbar. Informell wird der Begriff oft auch in Formalismen verwendet, in denen Unifikation gar nicht technisch definiert ist. In der HPSG meint er dann

die Information aus den beiden unifizierten Beschreibungen enthält, aber keine zusätzliche Information.

Die Unifikation kann man sich wieder mit Hilfe von Merkmalbeschreibungen, die Personen beschreiben, verdeutlichen. Man kann sich vorstellen, dass Bettina Kant zum Privatdetektiv Max Müller ins Büro kommt und eine bestimmte Person sucht. Normalerweise haben diejenigen, die in das Detektivbüro kommen, nur eine partielle Beschreibung der Person, die sie suchen, also z. B. das Geschlecht, die Haarfarbe, evtl. auch das Geburtsdatum. Vielleicht ist auch ein Autokennzeichen bekannt, zu dem der Fahrzeughalter ermittelt werden soll. Was vom Detektiv nun verlangt wird, ist, dass er Information liefert, die zur Anfrage passt. Wird nach einer blonden, weiblichen Person namens Meier gesucht, darf keine Personenbeschreibung für eine rothaarige, männliche Person geliefert werden. Die beiden Beschreibungen in (18) sind inkompatibel und unifizieren nicht:

(18) a.
$$\begin{bmatrix} \text{NACHNAME} & \textit{meier} \\ \text{GESCHLECHT} & \textit{weiblich} \\ \text{HAARFARBE} & \textit{blond} \\ \textit{person} & \end{bmatrix}$$

b.
$$\begin{bmatrix} \text{NACHNAME} & \textit{meier} \\ \text{GESCHLECHT} & \textit{männlich} \\ \text{HAARFARBE} & \textit{rot} \\ \textit{person} & \end{bmatrix}$$

Die Beschreibung in (19) wäre ein mögliches Ergebnis für eine Anfrage in Bezug auf eine blonde, weibliche Person namens Meier:

(19)
$$\begin{bmatrix} \text{VORNAME} & \textit{katharina} \\ \text{NACHNAME} & \textit{meier} \\ \text{GESCHLECHT} & \textit{weiblich} \\ \text{GEBURTSTAG} & \textit{15.10.1965} \\ \text{HAARFARBE} & \textit{blond} \\ \textit{person} & \end{bmatrix}$$

Die Person Katharina Meier kann durchaus noch weitere Eigenschaften haben, die dem Detektiv unbekannt sind, wichtig ist, dass die Eigenschaften, die der Detektiv kennt, zu den Eigenschaften, nach denen der Auftraggeber sucht, passen. Außerdem ist wichtig, dass der Detektiv nur gesicherte Information verwendet, er darf sich nicht irgendwelche Eigenschaften des gesuchten Objektes ausdenken. Die Unifikation der Anfrage aus (18a) mit der Information des Detektivs in (19) ist also (19) selbst und nicht etwa (20):

---

in der Regel, dass man die Beschränkungen zweier Beschreibungen in eine einzige Beschreibung zusammenführt. Intuitiv will man damit sagen, dass die beschriebenen Objekte dann die Beschränkungen beider Beschreibungen zugleich erfüllen müssen (*constraint satisfaction*). Da der Begriff *Unifikation* aber weit verbreitet ist, wird er auch in diesem Abschnitt verwendet. Der Begriff der Unifikation wird im weiteren Buch außer in den Diskussionsabschnitten bei der Diskussion von explizit unifikationsbasierten Ansätzen keine Rolle mehr spielen. Das hier vorgestellte Konzept der Erfüllung von Beschränkungen ist dagegen für das Verständnis der folgenden Kapitel sehr wichtig.

(20)
$$\begin{bmatrix} \text{VORNAME} & \textit{katharina} \\ \text{NACHNAME} & \textit{meier} \\ \text{GESCHLECHT} & \textit{weiblich} \\ \text{GEBURTSTAG} & \textit{15.10.1965} \\ \text{HAARFARBE} & \textit{blond} \\ \text{KINDER} & \langle\rangle \\ \textit{person} & \end{bmatrix}$$

Es könnte zwar zufällig so sein, dass Katharina Meier keine Kinder hat, aber vielleicht gibt es mehrere Personen namens Katharina Meier mit ansonsten gleichen Eigenschaften. Durch die ausgedachte Information würden dann eine oder mehrere Verdächtige ausgeschlossen.

Es ist auch möglich, dass Max Müller in seiner Kartei keine Information über die Haarfarbe hat. Seine Karteikarte könnte folgende Information enthalten:

(21)
$$\begin{bmatrix} \text{VORNAME} & \textit{katharina} \\ \text{NACHNAME} & \textit{meier} \\ \text{GESCHLECHT} & \textit{weiblich} \\ \text{GEBURTSTAG} & \textit{15.10.1965} \\ \textit{person} & \end{bmatrix}$$

Diese Daten sind mit der Anfrage kompatibel. Unifiziert man die beiden Beschreibungen in (18a) und (21), erhält man (19). Nimmt man an, dass der Detektiv ganze Arbeit geleistet hat, dann weiß Bettina Kant, dass die gesuchte Person die Eigenschaften aus der Anfrage + die neu herausgefundenen Eigenschaften hat.

5.7. Phänomene, Modelle und formale Theorien

In den bisherigen Abschnitten haben wir Merkmalbeschreibungen mit Typen eingeführt. Diese Merkmalbeschreibungen beschreiben getypte Merkmalstrukturen, die eine Modellierung der beobachtbaren linguistischen Strukturen sind. In den Typdefinitionen legt man fest, welche Eigenschaften der linguistischen Objekte innerhalb des Modells beschrieben werden sollen. Die Typhierarchie zusammen mit den Typdefinitionen wird auch *Signatur* genannt. Als Grammatiker verwendet man die Typen in Merkmalbeschreibungen. Diese Beschreibungen sind Beschränkungen, die für linguistische Objekte gelten müssen. So kann man z. B. in einer Beschreibung des linguistischen Objekts *Frau* auf die Festlegung des Kasuswertes verzichten, denn *Frau* kann – wie (22) zeigt – in allen vier Kasus auftreten:

(22) a. Die Frau schläft. (Nominativ)
b. Wir gedenken der Frau. (Genitiv)
c. Er hilft der Frau. (Dativ)
d. Er liebt die Frau. (Akkusativ)

In einem Modell gibt es aber nur vollständig spezifizierte Repräsentationen, d. h., das Modell enthält vier Formen für *Frau* mit den jeweiligen Kasus. Bei maskulinen Nomina wie

Mann muss man dagegen in der Beschreibung etwas über den Kasus sagen, denn die Genitiv-Singular-Form unterscheidet sich von den anderen Singularformen, wovon man sich durch das Einsetzen von *Mann* in die Beispiele in (22) überzeugen kann. (23) zeigt die Merkmalbeschreibungen für *Frau* und *Mann*:

(23) a. Frau

$$\begin{bmatrix} \text{GENUS} & \textit{fem} \end{bmatrix}$$

b. Mann

$$\begin{bmatrix} \text{GENUS} & \textit{mas} \\ \text{KASUS} & \textit{Nominativ} \vee \textit{Dativ} \vee \textit{Akkusativ} \end{bmatrix}$$

(23a) enthält im Gegensatz zu (23b) kein Kasus-Merkmal, da man, wenn man die Merkmalstrukturen für das Objekt *Frau* beschreibt, nichts über den Kasus sagen muss. Da aber alle nominalen Objekte ein Kasus-Merkmal haben, ist klar, dass auch die Strukturen für *Frau* ein Kasus-Merkmal haben. Der Wert des Kasus-Merkmals ist vom Typ *Kasus*. *Kasus* ist hierbei ein allgemeiner Typ, der die Untertypen *Nominativ*, *Genitiv*, *Dativ* und *Akkusativ* hat. Konkrete linguistische Objekte haben immer genau einen dieser maximal spezifischen Typen als Kasus-Wert. Die zu (23) gehörenden Merkmalstrukturen zeigen die Abbildungen 5.2 und 5.3 . In diesen Darstellungen gehört zu jedem Knoten ein Typ

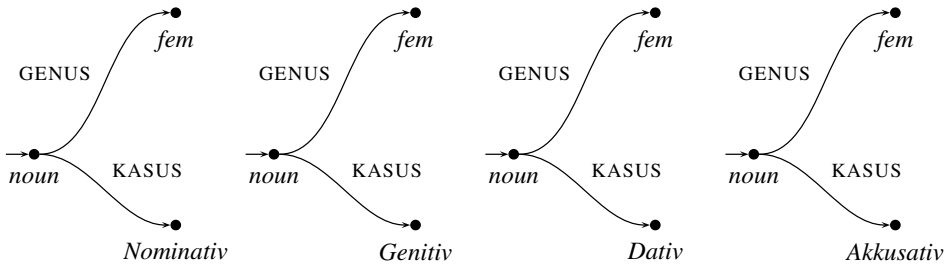


Abbildung 5.2.: Merkmalstrukturen zur Beschreibung von *Frau* in (23a)

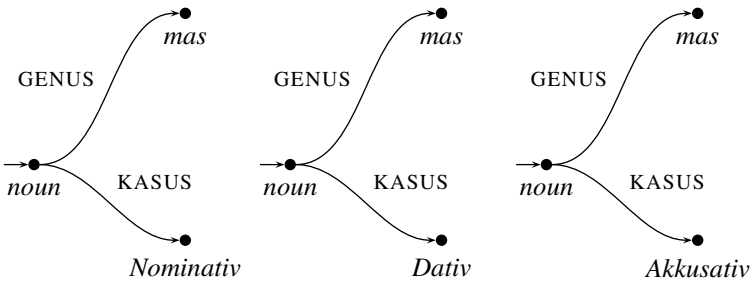


Abbildung 5.3.: Merkmalstrukturen zur Beschreibung von *Mann* in (23b)

(*noun*, *fem*, *Nominativ*, ...), wobei die Typen in den Merkmalstrukturen immer maximal spezifisch sind, d. h. keine Untertypen mehr haben. Es gibt immer einen Eingangsknoten

(im Beispiel *noun*), und die anderen Knoten sind mit Pfeilen verbunden, an denen jeweils die Merkmalsnamen (GENUS, KASUS) stehen.

Geht man noch einmal zum Personenbeispiel aus den vorigen Abschnitten zurück, so kann man sich den Unterschied zwischen Modell und Beschreibung so verdeutlichen: Wenn wir ein Modell von Personen haben, das Vorname, Nachname, Geburtstag, Geschlecht und Haarfarbe enthält, dann ist es klar, dass jedes modellierte Objekt einen Geburtstag hat, wir können aber in Beschreibungen die Angaben in Bezug auf den Geburtstag weglassen, wenn diese bei der Formulierung von Beschränkungen oder Suchen unwichtig sind.

Den Zusammenhang zwischen (linguistischen) Phänomenen, dem Modell und der formalen Theorie verdeutlicht Abbildung 5.4. Das Modell modelliert linguistische Phänome-

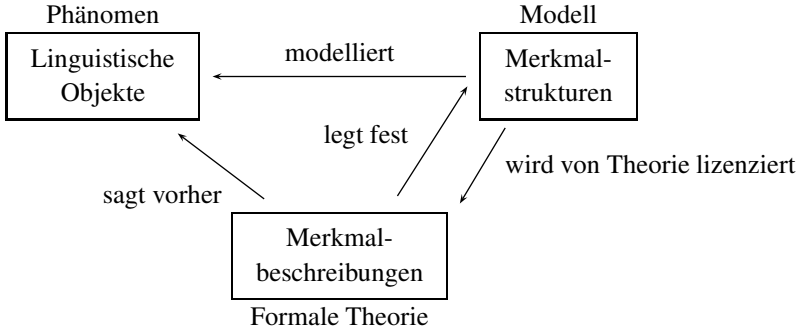


Abbildung 5.4.: Phänomen, Modell und formale Theorie

ne. Es muss außerdem von unserer Theorie lizenziert werden. Die Theorie legt das Modell fest und macht außerdem Vorhersagen in Bezug auf mögliche Phänomene.

Kontrollfragen

1. Wozu verwendet man Typen?
2. Was ist Vererbung? Was ist das Besondere an Mehrfachvererbung?
3. Sind die folgenden Strukturen jeweils kompatibel, d. h., können sie benutzt werden, um dasselbe Objekt zu beschreiben?

(24)
$$\begin{bmatrix} \text{VORNAME } \textit{max} \\ \text{NACHNAME } \textit{meier} \\ \text{VATER} \begin{bmatrix} \text{VORNAME } \textit{peter} \\ \text{NACHNAME } \textit{meier} \\ \textit{person} \end{bmatrix} \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} \text{VORNAME } \textit{max} \\ \text{NACHNAME } \textit{meier} \\ \text{VATER} \begin{bmatrix} \text{VORNAME } \textit{peter} \\ \text{NACHNAME } \textit{müller} \\ \textit{person} \end{bmatrix} \end{bmatrix}$$

(25)
$$\begin{bmatrix} \text{VORNAME } \textit{max} \\ \text{NACHNAME } \textit{meier} \\ \text{VATER} \begin{bmatrix} \text{VORNAME } \textit{peter} \\ \text{NACHNAME } \textit{meier} \\ \textit{person} \end{bmatrix} \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} \text{VORNAME } \textit{max} \\ \text{NACHNAME } \textit{meier} \\ \text{MUTTER} \begin{bmatrix} \text{VORNAME } \textit{ursula} \\ \text{NACHNAME } \textit{müller} \\ \textit{person} \end{bmatrix} \end{bmatrix}$$

Übungsaufgaben

1. Überlegen Sie, wie man Musikinstrumente mittels Merkmalsbeschreibungen beschreiben könnte.

2. Geben Sie eine Typhierarchie für Wortarten (*det*, *comp*, *noun*, *verb*, *adj*, *prep*) an. Überlegen Sie, wie man die Typhierarchie so formulieren kann, dass sie es ermöglicht, die Generalisierungen auszudrücken, die man auch mit der Merkmalszerlegung in Tabelle 3.1 auf Seite 68 ausdrücken kann.

3. In diesem Kapitel wurden Listen eingeführt. Dies sieht wie eine Erweiterung des Formalismus aus. Dem ist aber nicht so, denn man kann die Listennotation in eine Notation überführen, die nur mit Merkmal-Wert-Paaren auskommt. Überlegen Sie, wie das geht.

4. (Zusatzaufgabe) Im folgenden Kapitel wird die Relation *append* eine Rolle spielen, die dazu dient, zwei Listen zu einer dritten zu verknüpfen. Relationale Beschränkungen wie *append* stellen eine Erweiterung des Formalismus dar. Mittels relationaler Beschränkungen kann man beliebige Werte von Merkmalen zu anderen Werten in Beziehung setzen, d. h., man kann kleine Programme schreiben, die einen Wert in Abhängigkeit von anderen Werten ausrechnen. Es stellt sich die Frage, ob man solch mächtige Beschreibungsmittel in einer linguistischen Theorie braucht und wenn man sie zulässt, was für eine Komplexität man ihnen zubilligt. Eine Theorie, die ohne relationale Beschränkungen auskommt, ist einer anderen vorzuziehen (siehe auch Müller: 2007b, Kapitel 20 zum Vergleich von Theorien).

   Für die Verkettung von Listen gibt es eine direkte Umsetzung in Merkmalstrukturen ohne relationale Beschränkungen. Finden Sie diese. Geben Sie Ihre Quellen an und dokumentieren Sie, wie Sie bei der Suche nach der Lösung vorgegangen sind.

Literaturhinweise

Dieses Kapitel sollte den Leser auf leicht verständliche Weise an getypte Merkmalstrukturen heranführen. Mathematische Eigenschaften der Strukturen, der Typhierarchien und der Verknüpfungsmöglichkeiten solcher Strukturen können hier nicht erörtert werden. Die Kenntnis zumindest eines Teils dieser Eigenschaften sind aber für die Arbeit in der Computerlinguistik und auch beim Entwickeln eigener Analysen wichtig. Der interessierte Leser sei deshalb auf die folgenden Publikationen verwiesen: Das Buch von Shieber (1986) ist eine kurze Einführung in die Theorie der Unifikationsgrammatiken. Es wird ein ziemlich allgemeiner Überblick gegeben, und wichtige Grammatik-Typen (DCG, LFG, GPSG,

HPSG, PATR-II) werden vorgestellt. Johnson (1988) beschreibt den Formalismus ungetypter Merkmalstrukturen mathematisch exakt. Carpenter (1992) setzt sich sehr mathematisch mit getypten Merkmalstrukturen auseinander. Der Formalismus, den King (1999) für HPSG-Grammatiken entwickelt hat, bildet die Grundlage für den von Richter (2004) entwickelten Formalismus, der derzeit als Standard gilt.

6. Lexical Functional Grammar

Die Lexikalisch-Funktionale Grammatik (*Lexical Functional Grammar* = LFG) wurde in den 80er Jahren von Joan Bresnan und Ron Kaplan entwickelt (Bresnan und Kaplan: 1982). Die LFG gehört zur sogenannten West-Coast-Linguistik: Im Gegensatz zum MIT, an dem Chomsky forscht und lehrt, liegen die Wirkungsstätten von Forschern wie Joan Bresnan und Ron Kaplan an der Westküste der USA (in Stanford bzw. bei Xerox in Palo Alto und seit einigen Jahren bei der mit natürlicher Sprache arbeitenden Suchmaschinenfirma Powerset in San Francisco).

Bresnan und Kaplan (1982) sehen LFG explizit als psycholinguistisch plausiblen Gegenentwurf zu transformationsbasierten Ansätzen. Zu einer Diskussion der Anforderungen an Grammatiktheorien aus psycholinguistischer Sicht siehe auch Abschnitt 11.3.

Größere Arbeiten zum Deutschen sind Berman: 1996; 2003a; Cook: 2001.

LFG hat ein durchdachtes formales Fundament (Kaplan und Bresnan: 1982; Kaplan: 1995), weshalb es schnell erste Implementationen gab (Frey und Reyle: 1983a;b; Yasukawa: 1984; Block und Hunze: 1986; Eisele und Dorre: 1986; Kohl: 1992; Kohl und Momma: 1992; Wada und Asher: 1986; Delmonte: 1990; Her, Higinbotham und Pentheroudakis: 1991; Kaplan und Maxwell III: 1996; Mayo: 1997; 1999; Boullier und Sagot: 2005a;b; Clément: 2009; Clément und Kinyon: 2001).

Das Folgende ist eine wahrscheinlich unvollständige Liste von Sprachen mit implementierten LFG-Fragmenten:

- Arrernte (Dras, Lareau, Börschinger, Dale, Motazedi, Rambow, Turpin und Ulinski: 2012),
- Arabisch (Attia: 2008),
- Bengalisch (Sengupta und Chaudhuri: 1997),
- Dänisch (Ørsnes: 2002; Ørsnes und Wedekind: 2003; 2004),
- Deutsch (Rohrer: 1996; Berman: 1996; Kuhn und Rohrer: 1997; Butt, Dipper, Frank und King: 1999; Dipper: 2003; Rohrer und Forst: 2006; Forst: 2006; Frank: 2006; Forst und Rohrer: 2009),
- Englisch (Her, Higinbotham und Pentheroudakis: 1991; Butt, Dipper, Frank und King: 1999; Riezler, King, Kaplan, Crouch, Maxwell III und Johnson: 2002; King und Maxwell III: 2007),
- Französisch (Zweigenbaum: 1991; Frank: 1996; Frank und Zaenen: 2002; Butt, Dipper, Frank und King: 1999; Clément und Kinyon: 2001; Boullier, Sagot und Clément: 2005),
- Georgisch (Meurer: 2009),
- Indonesisch (Arka, Andrews, Dalrymple, Mistica und Simpson: 2009),

- Italienisch (Mayo: 1999; Quaglia: 2012),
- Irisch (Sulger: 2009; 2010),
- Japanisch (Her, Higinbotham und Pentheroudakis: 1991; Masuichi und Ohkuma: 2003; Umemoto: 2006),
- Koreanisch (Her, Higinbotham und Pentheroudakis: 1991),
- Malagasy (Randriamasimanana: 2006; Dalrymple, Liakata und Mackie: 2006),
- Mandarin Chinesisch (Her, Higinbotham und Pentheroudakis: 1991; Fang und King: 2007),
- Murrinh-Patha (Seiss und Nordlinger: 2012),
- Norwegisch (Dyvik, Meurer und Rosén: 2005),
- Polnisch (Patejuk und Przepiórkowski: 2012),
- Portugiesisch (Alencar: 2004),
- Spanisch (Mayo: 1999),
- Tigrinya (Kifle: 2011),
- Türkisch (Çetinoğlu und Oflazer: 2006),
- Ungarisch (Laczkó, Rákosi und Tóth: 2010; Rákosi, Laczkó und Csernyi: 2011),
- Urdu/Hindi (Butt, King und Roth: 2007; Bögel, Butt und Sulger: 2008),
- Walisisch (Mittendorf und Sadler: 2005) und
- Wolof (Dione: 2012a;b)

Viele der aufgeführten Grammatiken wurden bzw. werden im Projektverbund ParGram[1] (Butt, King, Niño und Segond: 1999; Butt, Dyvik, King, Masuichi und Rohrer: 2002) entwickelt. Außer den aufgezählten Grammatiken gibt es ein kleines Fragment des Northern Sotho, das gegenwärtig ausgebaut wird (Faaß: 2010).

Viele der LFG-Systeme kombinieren linguistisch motivierte Grammatiken mit Statistikkomponenten. Diese dienen dazu, bevorzugte Lesarten für Sätze zuerst zu finden, die Effizienz der Verarbeitung zu erhöhen, und die gesamte Verarbeitung robust zu machen (z. B. Kaplan et al.: 2004; Riezler et al.: 2002). Die Gruppe von Josef van Genabith arbeitet in Dublin an der Induktion von LFG-Grammatiken aus Korpora (z. B. Johnson et al.: 1999; O'Donovan et al.: 2005; Cahill et al.: 2005; Chrupala und van Genabith: 2006; Guo et al.: 2007; Cahill et al.: 2008; Schluter und van Genabith: 2009).

Einige der Systeme können Online getestet werden.

- http://iness.uib.no/xle-web/xle-web
- http://lfg-demo.computing.dcu.ie/lfgparser.html
- http://www.xlfg.org/

[1] http://pargram.b.uib.no/research-groups/. 29.11.2012.

6.1. Allgemeines zum Repräsentationsformat

In der LFG werden mehrere Repräsentationsebenen angenommen.[2] Die wichtigsten sind die c-Struktur und die f-Struktur. Die c-Struktur ist die Konstituentenstruktur. Sie wird durch eine Phrasenstrukturgrammatik lizenziert. Die Phrasenstrukturgrammatik verwendet für Sprachen, für die das sinnvoll ist (siehe Abschnitt 11.1.1.2), $\overline{\text{X}}$-Strukturen. f-Struktur steht für funktionale Struktur. Die funktionale Struktur enthält Informationen über die beteiligten Prädikate und über die grammatischen Funktionen (Subjekt, Objekt, ...), die in einer Konstituente auftreten. Abbildungen vermitteln zwischen den Strukturen.

6.1.1. Funktionale Struktur

In der LFG spielen grammatische Funktionen wie Subjekt und Objekt eine große Rolle. Sie sind im Gegensatz zu allen anderen Ansätzen, die in diesem Buch behandelt werden, Primitiva der Theorie. Einem Satz wie (1a) wird eine funktionale Struktur wie in (1b) zugeordnet:

(1) a. David devoured a sandwich.

b.
$$\begin{bmatrix} \text{PRED} & \text{`devour}\langle\text{SUBJ,OBJ}\rangle\text{'} \\ \text{SUBJ} & \begin{bmatrix} \text{PRED} & \text{`David'} \end{bmatrix} \\ \text{OBJ} & \begin{bmatrix} \text{SPEC} & \text{A} \\ \text{PRED} & \text{`sandwich'} \end{bmatrix} \end{bmatrix}$$

Jedes Inhaltswort steuert ein PRED-Merkmal mit entsprechendem Wert bei. In der PRED-Spezifikation ist festgelegt, welche grammatischen Funktionen ein Kopf regiert (Rektion = Subkategorisierung).[3] Entsprechende Funktionen werden regierbare grammatische Funktionen (*governable grammatical functions*) genannt. Beispiele zeigt Tabelle 6.1 auf der folgenden Seite. Die PRED-Spezifikation entspricht dem Theta-Raster der GB-Theorie. Im PRED-Wert ist die Valenz eines Kopfes kodiert.

Die nicht-regierbaren grammatischen Funktionen zeigt Tabelle 6.2 auf der nächsten Seite. Topik und Fokus sind informationsstrukturelle Begriffe. Zu ihrer Definition gibt es viele Arbeiten, die sich mehr oder weniger stark unterscheiden (Kruijff-Korbayová und Steedman: 2003, 253–254). Grob kann man den Fokus einer Äußerung als neue Information und das Topik einer Äußerung als alte oder gegebene Information beschreiben. Bresnan (2001, 97) verwendet die folgenden Fragetests um Fokus und Topik zu bestimmen:

(2) Q: What did you name your cat?
A: Rosie I named her. (*Rosie* = FOCUS)

(3) Q: What did you name your pets?
A: My dog, I named Harold. My cat, I named Rosie. (*my dog*, *my cat* = TOPIC)

[2] Die in diesem Abschnitt besprochenen englischen Beispiele und dazugehörigen Strukturen stammen aus Dalrymple (2001) bzw. Dalrymple (2006).

[3] In der Struktur in (1b) ist das SUBJ und das OBJ in der Liste hinter *devour* mit dem Wert von SUBJ bzw. OBJ in der Struktur identisch. Aus Darstellungsgründen wird das in dieser Struktur und auch in anderen entsprechenden Strukturen im Folgenden nicht explizit gekennzeichnet.

SUBJ:	Subjekt
OBJ:	Objekt
COMP:	Satz- oder abgeschlossenes (nicht-prädikatives) Infinitivkomplement
XCOMP:	offenes (prädikatives) Komplement, oft infinitivisch, dessen SUBJ-Funktion extern kontrolliert wird
OBJ_θ:	sekundäre OBJ-Funktionen, die mit einer besonderen, sprachspezifischen Menge grammatischer Rollen verbunden sind, im Englischen nur $\text{OBJ}_{\text{THEME}}$.
OBL_θ:	eine Gruppe thematisch beschränkter obliquer Funktionen wie z. B. OBL_{GOAL} oder $\text{OBL}_{\text{AGENT}}$, die oft adpositionalen Phrasen in der c-Struktur entsprechen.

Tabelle 6.1.: Regierbare grammatische Funktionen

ADJ:	Adjunkte
TOPIC:	das Topik einer Äußerung
FOCUS:	der Fokus einer Äußerung

Tabelle 6.2.: Nicht-regierbare grammatische Funktionen

f-Strukturen werden mittels funktionaler Beschreibungen beschrieben. Z. B. kann man sich mit folgendem Ausdruck auf den Wert des Merkmals TENSE in einer funktionalen Struktur f beziehen:

(4) (f TENSE)

In einer f-Beschreibung kann man etwas über den Wert aussagen, den dieses Merkmal haben muss. Folgende Beschreibung sagt aus, dass in der Struktur f das Merkmal TENSE den Wert PAST haben muss.

(5) (f TENSE) = PAST

Wir können auch sagen, dass ein Merkmal eine bestimmte f-Struktur als Wert hat. Der Ausdruck in (6) legt fest, dass das SUBJ-Merkmal in f die f-Struktur g ist:

(6) (f SUBJ) = g

Bei der Analyse von (7a) ergeben sich die Beschränkungen in (7b):

(7) a. David sneezed.

b. (f PRED) = ‘SNEEZE⟨SUBJ⟩’
(f TENSE) = PAST
(f SUBJ) = g
(g PRED) = ‘David’

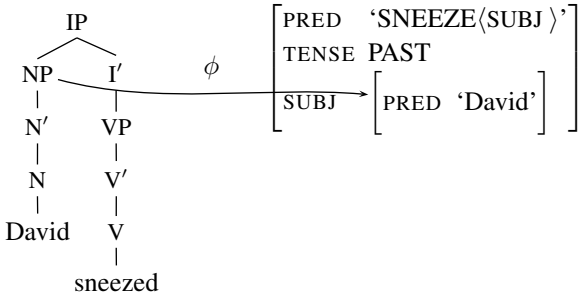
Die Beschreibung in (7) gilt für die folgende Struktur:

(8) f: [PRED ‘SNEEZE⟨SUBJ⟩’ ; TENSE PAST ; SUBJ g: [PRED ‘DAVID’]]

Die Beschreibung gilt auch für viele andere Strukturen, die noch weitere Merkmale enthalten. Wir sind aber nur an den Strukturen interessiert, die minimal die Information enthalten, die wir vorgegeben haben.

(9) zeigt, wie ein Knoten in der c-Struktur zur f-Struktur für den ganzen Satz in Beziehung gesetzt werden kann:

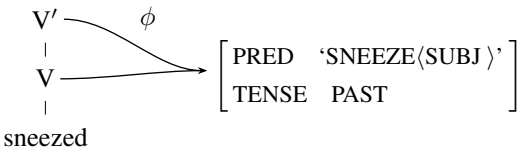
(9)



Die Funktion ϕ vom NP-Knoten zur f-Struktur, die der NP entspricht, wird durch einen mit ϕ markierten Pfeil gekennzeichnet.

Eine Phrase und ihr Kopf entsprechen immer derselben f-Struktur:

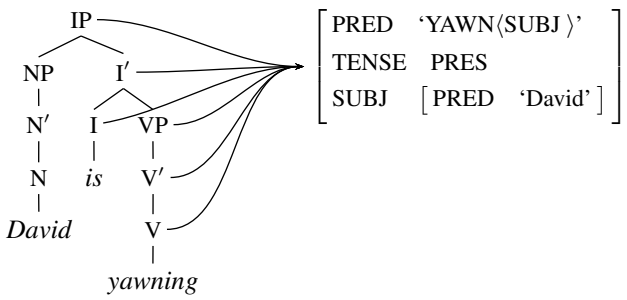
(10)



In LFG-Grammatiken für das Englische geht man wie in der GB-Theorie vom CP/IP-System aus (siehe Abschnitt 3.1.8). IP, I′ und I, (und auch VP) werden auf dieselbe f-Struktur abgebildet:

(11) a. David is yawning.

b.



f-Strukturen müssen zwei Wohlgeformtheitsbedingungen erfüllen: Sie müssen vollständig (*complete*) und kohärent (*coherent*) sein. Die beiden Bedingungen sollen in den folgenden Abschnitten besprochen werden.

6.1.2. Vollständigkeit (*Completeness*)

Jeder Kopf bringt eine Beschränkung für den PRED-Wert in der zugehörigen f-Struktur mit. Durch die Bedingung der Vollständigkeit wird sichergestellt, dass Elemente, die in PRED verlangt werden, auch realisiert werden müssen: In (12b) fehlt ein Wert für OBJ, weshalb (12a) von der Theorie ausgeschlossen wird.

(12) a. * David devoured.

b.
$$\begin{bmatrix} \text{PRED} & \text{`devour}\langle\text{SUBJ,OBJ}\rangle\text{'} \\ \text{SUBJ} & \begin{bmatrix} \text{PRED} & \text{`David'} \end{bmatrix} \end{bmatrix}$$

6.1.3. Kohärenz (*Coherence*)

Die Kohärenz-Beschränkung verlangt, dass alle Argumentfunktionen in einer f-Struktur im Wert des lokalen PRED-Attributs selegiert sein müssen. (13a) ist ausgeschlossen, da COMP nicht bei den Argumenten von *devour* auftaucht.

(13) a. * David devoured a sandwich that Peter sleeps.

b.
$$\begin{bmatrix} \text{PRED} & \text{`devour}\langle\text{SUBJ,OBJ}\rangle\text{'} \\ \text{SUBJ} & [\ \text{PRED `David'}\ ] \\ \text{OBJ} & \begin{bmatrix} \text{SPEC} & \text{A} \\ \text{PRED} & \text{`sandwich'} \end{bmatrix} \\ \text{COMP} & \begin{bmatrix} \text{PRED} & \text{`sleep}\langle\text{SUBJ}\rangle\text{'} \\ \text{SUBJ} & \begin{bmatrix} \text{PRED} & \text{`Peter'} \end{bmatrix} \end{bmatrix} \end{bmatrix}$$

Die Bedingungen Vollständigkeit und Kohärenz sorgen zusammen dafür, dass genau die in der PRED-Spezifikation verlangten Argumente realisiert werden. Die beiden Bedingungen entsprechen dem Theta-Kriterium in der GB-Theorie (siehe Seite 66).[4]

6.1.4. Beschränkung der c-Struktur/f-Struktur-Beziehung

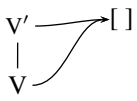
Symbole in c-Strukturen werden mit Beschränkungen für f-Strukturen versehen. Dabei werden folgende Symbole benutzt: '↑' bezieht sich auf die f-Struktur des unmittelbar dominierenden Knotens und '↓' auf die f-Struktur des c-Struktur-Knotens, an dem die Annotation steht. Eine Annotation, die man oft findet ist '↑ = ↓'. Diese Beschränkung besagt, dass die f-Struktur des Mutterknotens identisch ist mit der f-Struktur der annotierten Kategorie:

(14) $\text{V}' \rightarrow$ V
$\uparrow = \downarrow$
f-Struktur der Mutter = eigene f-Struktur

[4] Zu Unterschieden zwischen den Prädikat-Argument-Strukturen in der LFG und dem tiefenstrukturorientierten Theta-Kriterium siehe Bresnan und Kaplan: 1982, xxvi–xxviii.

Die Annotation '↑ = ↓' steht unter dem Kopf einer Struktur.

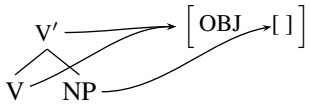
Phrasen, die durch die annotierte c-Struktur in (14) lizenziert sind, lassen sich wie folgt visualisieren:

(15) 

(16) zeigt eine V′-Regel mit einem Objekt:

(16) V′ → V NP
↑ = ↓ (↑ OBJ) = ↓

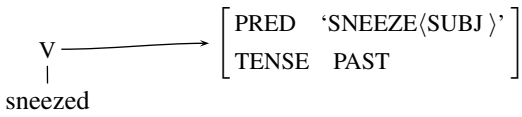
Die Annotation an der NP bedeutet, dass die f-Struktur des Knotens unterhalb von NP mit dem OBJ-Wert in der f-Struktur der Mutter identisch ist. Das lässt sich graphisch wie in (17) darstellen:

(17) 

In der Gleichung (↑ OBJ) = ↓ entsprechen '↑' und '↓' Merkmalstrukturen, '↑' und '↓' stehen für das f bzw. g in Gleichungen wie (6).

Die Pfeile '↑' und '↓' werden mit der gleichen Bedeutung in Lexikoneinträgen verwendet. (18) zeigt ein Beispiel für ein intransitives Verb und (19) die entsprechende Visualisierung:

(18) *sneezed* V (↑ PRED) = 'SNEEZE⟨SUBJ⟩'
(↑ TENSE) = PAST

(19) 

6.1.5. Semantik

Nach Dalrymple (2006) ist die Glue-Semantik in der LFG der dominante Ansatz zur Semantikkonstruktion (Dalrymple, Lamping und Saraswat: 1993; Dalrymple: 2001, Kapitel 8) aber es gab auch Varianten, in denen Kamps Diskursrepräsentationsstrukturen (Kamp und Reyle: 1993) verwendet wurden (Frey und Reyle: 1983a;b).

Im Folgenden wird die Glue-Semantik ausführlicher dargestellt.[5] Im Glue-basierten Ansatz geht man davon aus, dass die f-Struktur die syntaktische Repräsentationsebene ist, die maßgeblich für die Konstruktion des semantischen Beitrags einer Phrase ist, d. h., dass im Gegensatz zur GB-Theorie nicht Baumpositionen von Argumenten sondern funktionale Relationen wie SUBJ und OBJ für die Bedeutungsbestimmung eine wesentliche Rolle spielen. Im Glue-Ansatz nimmt man an, dass jede Teilstruktur der f-Struktur einer semantischen Ressource entspricht, die mit einer Bedeutung verbunden ist, und dass die

[5] Der folgende Abschnitt ist eine Übersetzung des entsprechenden Abschnitts in Dalrymple: 2006.

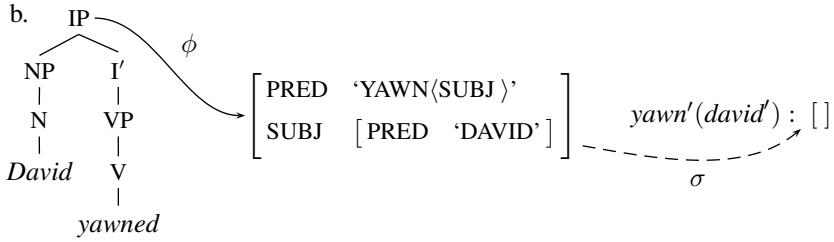
Bedeutung einer f-Struktur sich aus dem Zusammenbau dieser Teile ergibt, wobei gewisse Anweisungen für den Zusammenbau der semantischen Ressourcen befolgt werden müssen. Diese Anweisungen für den Zusammenbau werden als eine Menge von logischen Prämissen in einer Klebersprache (*glue language*) der linearen Logik angegeben. Die Ableitung der Bedeutung einer Äußerung entspricht einer logischen Schlussfolgerung.

Die Schlussfolgerung wird auf der Grundlage der logischen Prämissen durchgeführt, die von den Wörtern der Äußerung und eventuell von syntaktischen Konstruktionen beigesteuert wurden. Die Anforderungen, wie die Bedeutungen der Teile so zusammengefügt werden, dass sich die Bedeutung des Ganzen ergibt, werden mittels linearer Logik, einer ressourcenbasierten Logik, ausgedrückt. Lineare Logik unterscheidet sich von der klassischen Logik dadurch, dass sie nicht erlaubt, Voraussagen von Schlüssen in Ableitungen nicht oder mehr als einmal zu benutzen. Voraussagen sind in der linearen Logik also Ressourcen, die in einer Ableitung benutzt werden müssen. Das entspricht direkt der Verwendung von Wörtern in einer Äußerung: Wörter tragen genau einmal zur Gesamtbedeutung bei, man kann sie nicht ignorieren oder ihre Bedeutung mehrfach repräsentieren. Ein Satz wie *Peter klopfte zweimal.* bedeutet nicht *Peter klopfte*. Die Bedeutung von *zweimal* muss in der Gesamtbedeutung des Satzes enthalten sein. Der Satz kann auch nicht dasselbe wie *Peter klopfte zweimal zweimal.* bedeuten, da der Bedeutungsbeitrag eines Wortes in einer Äußerung nicht mehrfach verwendet werden darf.

Die syntaktische Struktur für den Satz in (20a) zusammen mit der erwünschten semantischen Repräsentation zeigt (20b):

(20) a. David yawned.

b.



Die semantische Struktur des Satzes wird zur f-Struktur über die Korrespondenzfunktion σ in Beziehung gesetzt, die hier als gestrichelte Linie gezeichnet ist. Die semantische Repräsentation wird aus der folgenden lexikalischen Information für das Verb *yawned* abgeleitet:

(21) $\lambda x.yawn'(x) : (\uparrow \text{SUBJ})_\sigma \multimap \uparrow_\sigma$

Diese Formel wird Bedeutungskonstruktor (*meaning constructor*) genannt. Sie kombiniert die Bedeutung für *yawned* – das einstellige Prädikat $\lambda x.yawn'(x)$ – mit der Formel der linearen Logik $(\uparrow \text{SUBJ})_\sigma \multimap \uparrow_\sigma$. Dabei ist der Operator $\multimap$ das Symbol für die *lineare Implikation* aus der linearen Logik. Das Symbol hat eine Bedeutung, die der von *wenn ... dann ...* ähnelt: Konkret bedeutet die Verknüpfung: *wenn* eine semantische Ressource $(\uparrow \text{SUBJ})_\sigma$ für die Bedeutung des Subjekts vorhanden ist, *dann* muss die semantische Ressource $\uparrow_\sigma$ erzeugt werden, die für den Bedeutungsbeitrag des Satzes steht. Im Gegensatz zur klassischen Logik ist die lineare Implikation mit einer Anforderung für den Verbrauch

und die Produktion semantischer Ressourcen verbunden: Die Formel $(\uparrow \text{SUBJ})_\sigma \multimap \uparrow_\sigma$ besagt, dass, wenn eine semantische Ressource $(\uparrow \text{SUBJ})_\sigma$ gefunden wird, diese verbraucht werden muss und die semantische Ressource $\uparrow_\sigma$ produziert wird.

Es wird weiterhin angenommen, dass ein Eigenname wie *David* als semantische Ressource seine semantische Struktur beiträgt. In einer Äußerung wie *David yawned* wird diese Ressource durch das Verb *yawned* konsumiert, das für sein SUBJ eine Ressource verlangt, um dann die Ressource für den Satz zu produzieren. Das entspricht der Intuition, dass ein Verb in einem Satz die Bedeutung seiner Argumente braucht, damit der gesamte Satz verstanden werden kann.

Die f-Struktur des Satzes *David yawned* mit dem instantiierten Bedeutungskonstruktor, der von *David* bzw. *yawned* beigesteuert wird, zeigt (22):

(22)
$$y : \begin{bmatrix} \text{PRED} & \text{'YAWN}\langle\text{SUBJ}\rangle\text{'} \\ \text{SUBJ} & d : \begin{bmatrix} \text{PRED} & \text{'DAVID'} \end{bmatrix} \end{bmatrix}$$

[David] $\quad david' \ : \ d_\sigma$

[yawn] $\quad \lambda x.yawn'(x) \ : \ d_\sigma \multimap y_\sigma$

Die linke Seite des Bedeutungskonstruktors, der mit **[David]** bezeichnet ist, ist die Bedeutung des Eigennamens *David*, nämlich *david′*, und die linke Seite des Bedeutungskonstruktors **[yawn]** ist die Bedeutung des intransitiven Verbs *yawned*, das einstellige Prädikat $\lambda x.yawn'(x)$.

Außerdem müssen noch Regeln dafür zur Verfügung gestellt werden, in welcher Beziehung die rechten Seiten (der Glue) der Bedeutungskonstruktoren in (22) zu den linken Seiten (Bedeutung) in einer Bedeutungsableitung stehen. Für einfache, nicht implikationale Bedeutungskonstruktoren wie **[David]** in (22) ist die Bedeutung auf der linken Seite die Bedeutung der semantischen Struktur auf der rechten Seite. Bedeutungskonstruktoren wie **[yawn]** haben links einen λ-Ausdruck, der über Funktionalapplikation mit einem anderen Ausdruck kombiniert werden muss (siehe Abschnitt 2.3). Parallel muss die lineare Implikation auf der rechten Seite angewendet werden. (23) zeigt das kombinierte Verfahren.

(23)
$$\frac{\begin{array}{rcl} x & : & f_\sigma \\ P & : & f_\sigma \multimap g_\sigma \end{array}}{P(x) \ : \ g_\sigma}$$

Die rechte Regelseite entspricht einem logischen Schluss nach der *modus ponens* Regel. Mit diesen Entsprechungen zwischen Ausdrücken der linearen Logik und den Bedeutungen können wir wie in (24) dargestellt arbeiten: Indem wir die Bedeutung für *yawned* mit der für *David* kombinieren und dann eine β-Reduktion durchführen, leiten wir wie gewünscht $yawn'(david')$ als Bedeutung für *David yawned* ab.

Glue-Analysen für Quantifikation, Modifikation und andere Phänomene wurden in einem Sammelband zur Glue-Semantik untersucht (Dalrymple: 1999). Ein besonderes Problem für solche Ansätze stellen Fälle dar, in denen es scheinbar zu viele oder zu wenige Ressourcen zur Produktion der korrekten Bedeutung von Äußerungen gibt. Solche Fälle hat Asudeh (2004) untersucht.

(24)	$david' : d_\sigma$	Die Bedeutung *david′* wird mit der semantischen Struktur des SUBJ d_σ verknüpft.
	$\lambda x.yawn'(x) : d_\sigma \multimap y_\sigma$	Wenn wir auf der Glue-Seite die semantische Ressource für das SUBJ d_σ finden, konsumieren wir diese Ressource und produzieren eine semantische Ressource für den gesamten Satz y_σ. Auf der Bedeutungsseite wenden wir die Funktion $\lambda x.yawn'(x)$ auf die Bedeutung an, die mit d_σ verbunden ist.
	$yawn'(david') : y_\sigma$	Wir haben eine semantische Struktur y_σ für den gesamten Satz erzeugt, die mit der Bedeutung *yawn′*(*david′*) verknüpft ist.

6.1.6. Adjunkte

Adjunkte werden von ihrem Kopf nicht selegiert. Die grammatische Funktion ADJ ist eine nicht regierbare grammatische Funktion. Im Gegensatz zu Argumenten, bei denen jede grammatische Funktion nur einmal realisiert werden kann, können mehrere Adjunkte in einem Satz vorkommen. Der Wert von ADJ in der f-Struktur ist deshalb keine einfache Merkmalstruktur wie bei den anderen grammatischen Funktionen, sondern eine Menge.

(25) a. David devoured a sandwich at noon yesterday.

b.
$$\begin{bmatrix} \text{PRED} & \text{`devour}\langle\text{SUBJ,OBJ}\rangle\text{'} \\ \text{SUBJ} & \begin{bmatrix} \text{PRED} & \text{`David'} \end{bmatrix} \\ \text{OBJ} & \begin{bmatrix} \text{SPEC} & \text{A} \\ \text{PRED} & \text{`sandwich'} \end{bmatrix} \\ \text{ADJ} & \left\{ \begin{bmatrix} \text{PRED} & \text{`yesterday'} \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} \text{PRED} & \text{`AT}\langle\text{OBJ}\rangle\text{'} \\ \text{OBJ} & \begin{bmatrix} \text{PRED} & \text{`noon'} \end{bmatrix} \end{bmatrix} \right\} \end{bmatrix}$$

Die Annotation an der c-Strukturregel für Adjunkte verlangt einfach, dass die f-Struktur des Adjunkts Bestandteil der ADJ-Menge der f-Struktur der Mutter ist:

(26) $\underset{\uparrow = \downarrow}{\text{V}'} \rightarrow \underset{\downarrow \in (\uparrow \text{ADJ})}{\text{V}'} \quad \text{PP}$

Die Repräsentation der Adjunkte in einer Menge ist für skopustragende Adjunkte nicht ausreichend, um etwas über die Bedeutung einer Äußerung sagen zu können. Für die Bestimmung der Bedeutung muss man wieder auf die lineare Abfolge der Adjunkte, d. h. auf die c-Struktur Bezug nehmen. Zu Linearisierungsbeschränkungen in der LFG siehe Zaenen und Kaplan: 1995.

6.2. Passiv

Bresnan und Mchombo (1995) argumentieren dafür, Wörter als die „Atome“ anzusehen, aus denen sich die syntaktische Struktur zusammensetzt (Lexikalische Integrität (*Lexical Integrity*[6])). Syntaktische Regeln können keine Wörter erzeugen oder auf die interne Struktur von Wörtern Bezug nehmen. Jeder Terminalknoten (jedes „Blatt“ des Baumes) ist ein Wort. Daraus ergibt sich, dass Analysen wie die GB-Analyse von Pollock (1989) in Abbildung 6.1 für den Französischen Satz in (27) ausgeschlossen sind (Die Abbildung stammt aus Kuhn: 2007, 617):

(27) Marie ne parlerait pas
Marie NEG speak.COND.3SG NEG
‘Marie würde nicht sprechen.’

In Pollocks Analyse befinden sich Wortbestandteile (Morpheme) in bestimmten Baumpositionen und werden erst nach gewissen Umstellungen zusammengeführt. Die Annahme

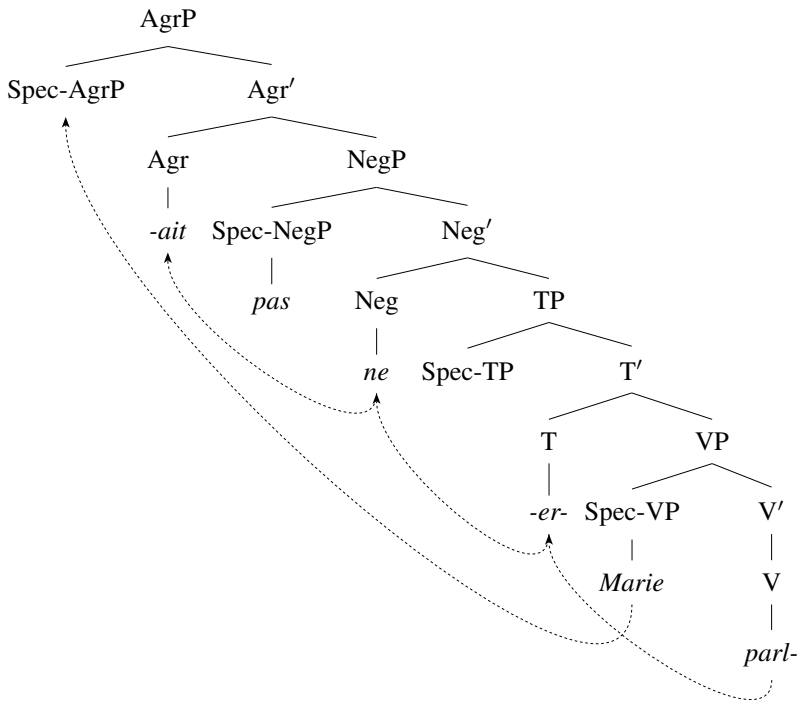


Abbildung 6.1.: Pollocks Analyse für *Marie ne parlerait pas*

der lexikalischen Integrität wird mit Ausnahme der GB/des Minimalismus auch in allen anderen hier besprochenen Theorien gemacht. Formal ist das nicht zwingend, da man in Theorien wie Kategorialgrammatik, GPSG, HPSG, CxG und TAG auch Morpheme mit komplexen syntaktischen Strukturen verbinden könnte. Soweit ich weiß, wurden entsprechende Analysen jedoch nie vorgeschlagen.

[6]Siehe auch Anderson: 1992, 84 zur Lexikalischen Integrität.

Bresnan hat festgestellt, dass es neben dem verbalen Passiv passivische Adjektive gibt, die die gleichen morphologischen Idiosynkrasien aufweisen wie die entsprechenden Partizipien (Bresnan: 1982b, 21; Bresnan: 2001, 31). (28) zeigt einige Beispiele:

(28) a. a well-written novel (write – written)
b. a recently given talk (give – given)
c. my broken heart (break – broken)
d. an uninhabited island (inhabit – inhabited)
e. split wood (split – split)

Wenn man von lexikalischer Integrität ausgeht, dann müssen Adjektive im Lexikon abgeleitet sein. Wenn das verbale Passiv kein lexikalischer sondern ein phrasenstruktureller Prozess wäre, dann wäre die Formengleichheit ein unerklärter Zufall.

In der LFG sind grammatische Funktionen Primitiva, d. h., sie sind nicht abgeleitet aus der Baum-Position (z. B. Subjekt = SpecIP). Wörter (d. h. vollständig flektierte Wortformen) bestimmen die grammatische Funktion ihrer Argumente. Es besteht eine Hierarchie von grammatischen Funktionen. Bei der Bildung von Partizipien in der Morphologie wird das „höchstwertige“ Verbargument unterdrückt. Das nächste Argument rückt nach und wird nicht als OBJECT, sondern als SUBJECT realisiert. In früheren Arbeiten (Bresnan: 1982b, 8) war das noch explizit kodiert:

(29) Passivierungsregel:
(SUBJ) $\mapsto \varnothing$/(OBL)
(OBJ) $\mapsto$ (SUBJ)

Die erste Regel besagt: Das Subjekt wird entweder nicht ausgedrückt ($\varnothing$) oder als obliques Element (im Deutschen als *von*-PP) realisiert. Die zweite sagt, dass, wenn es ein Akkusativ-Objekt gibt, dieses zum Subjekt wird.

In späteren Arbeiten wurde die Zuweisung grammatischer Funktionen von der Lexical Mapping Theory übernommen (Bresnan und Kanerva: 1989). Man geht davon aus, dass thematische Rollen in einer universell gültigen Hierarchie angeordnet sind (Bresnan und Kanerva: 1989; Bresnan: 2001, 307): agent > beneficiary > experiencer/goal > instrument > patient/theme > locative. Patiens-artige Rollen werden in einer entsprechenden Repräsentation, der sogenannten A-Struktur als *unrestringiert* markiert ([−r]), sekundäre patiens-artige Rollen werden als *objektartig* (*objective*, [+o]) markiert und andere Rollen als nicht-objektartig ([−o]). Für das transitive Verb *schlagen* ergibt sich:

(30)

		Agens	Patiens
A-Struktur	schlagen	⟨ x	y ⟩
		[−o]	[−r]

Die Abbildung von der A-Struktur auf die f-Struktur wird durch folgende Beschränkungen geregelt:

a. Subjekt-Mapping-Prinzip: Die prominenteste Rolle, die mit [−o] markiert ist, wird auf SUBJ abgebildet, wenn sie in der A-Struktur initial ist. Ansonsten wird die mit [−r] markierte Rolle auf SUBJ abgebildet.

b. Die Argumentrollen werden entsprechend der folgenden Tabelle mit grammatischen Funktionen in Beziehung gesetzt. Dabei werden nicht spezifizierte Werte für o und r als '+' verstanden:

	[−r]	[+r]
[−o]	SUBJ	OBL_θ
[+o]	OBJ	OBJ_θ

c. Funktionsargumenteineindeutigkeit (*Function-Argument Bi-uniqueness*): Jede A-Struktur-Rolle muss mit genau einer Funktion assoziiert sein und umgekehrt.

Für die Argumentstruktur in (30) bewirkt das Prinzip in a, dass das Agens x die grammatische Funktion SUBJ bekommt. b fügt für das Patiens ein o-Merkmal mit dem Wert '+' hinzu, so dass das Patiens y mit OBJ assoziiert wird:

(31)

		Agens	Patiens
A-Struktur	schlagen	⟨ x	y ⟩
		[−o]	[−r]
		SUBJ	OBJ

Bei Passivierung wird die prominenteste Rolle unterdrückt, so dass nur noch die mit [−r] markierte Patiens-Rolle übrig bleibt. Nach a wird diese Rolle dann auf das Subjekt abgebildet.

(32)

		Agens	Patiens
A-Struktur	schlagen	⟨ x	y ⟩
		[−o]	[−r]
		∅	SUBJ

Im Unterschied zu den Objekten transitiver Verben sind die Objekte von Verben wie *helfen* als [+o] markiert (Berman: 1999). Der lexikalische Kasus der Objekte wird in der A-Struktur angegeben, da der Kasus fest mit einer semantischen Rolle verbunden ist (Zaenen, Maling und Thráinsson: 1985, 465). Die entsprechenden semantischen Rollen werden obligatorisch auf die grammatische Funktion OBJ_θ gemappt:

(33)

		Agens	Benefaktiv
A-Struktur	helfen	⟨ x	y ⟩
		[−o]	[+o]/DAT
		SUBJ	OBJ_θ

Bei Passivierung ergibt sich:

(34)

		Agens	Benefaktiv
A-Struktur	helfen	⟨ x	y ⟩
		[−o]	[+o]/DAT
		∅	OBJ_θ

Da es weder ein [−o]- noch ein [−r]-Argument gibt, wird kein Argument mit der Subjekt-Funktion verbunden. Das Ergebnis ist eine Assoziation von Argumenten und grammatischen Funktionen, die dem entspricht, was man bei unpersönlichen Passiven beobachten kann.

Diese Mapping-Prinzipien mögen auf den ersten Blick sehr komplex erscheinen, sie erfüllen aber ihren Zweck bei der Analyse einer Reihe von Phänomenen, u. a. der Analyse der unakkusativischen Verben (Bresnan und Zaenen: 1990). Für die Analyse des Passivs haben wir jetzt die Situation, dass wir sagen können, dass das Passiv die höchste [−o]-Rolle unterdrückt. Eine Erwähnung eines eventuell vorhandenen Objekts in der Passivregel ist nicht mehr nötig.

6.3. Verbstellung

Für die Analyse der Verbstellung werden zwei Möglichkeiten vorgeschlagen:

- eine Spur in Verbletztstellung (wie in GB auch) (siehe Choi: 1999, Berman: 1996, Abschnitt 2.1.4) und
- sogenannte erweiterte Kopfdomänen (*extended head domains*) (siehe Berman: 2003a).

In der Analyse mit erweiterter Kopfdomänen wird das Verb in der Verbphrase einfach weggelassen. Die folgende vorläufige Variante der VP-Regel wird verwendet:[7]

(35) VP → (NP) (NP) (NP) (V)

Alle Bestandteile der VP sind optional, was durch die Klammern gekennzeichnet wird. Wie in GB-Analysen steht das Verb in Verberstsätzen in der C-Position. Die I-Projektion wird – wie in manchen GB-Arbeiten auch (Haider: 1993; 1995; 1997a; Sternefeld: 2006, Abschnitt IV.3) – weggelassen, da sie für das Deutsche nicht motivierbar ist (Berman: 2003a, Abschnitt 3.2.2). Das Verb steuert aus der C-Position seine f-Struktur-Information bei. Abbildung 6.2 zeigt eine vereinfachte Variante der Analyse, die Berman (2003a, 41) vorgeschlagen hat.

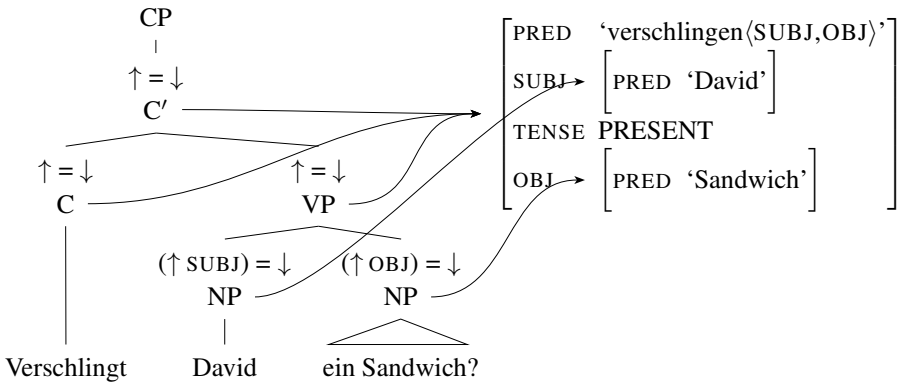


Abbildung 6.2.: Analyse der Verbstellung nach Berman (2003a, 41)

[7] Siehe auch Bresnan: 2001, 110 und Dalrymple: 2006, Abschnitt 2.2 zu einer entsprechenden Regel mit optionalen Konstituenten auf der rechten Regelseite.

Nachdem, was wir in den Kapiteln 2 und 4 über Phrasenstrukturregeln gelernt haben, mag es merkwürdig erscheinen, dass man VPen ohne V zulässt. Innerhalb der LFG ist das jedoch kein Problem, denn es muss nur sichergestellt werden, dass bei einer Analyse eines Satzes alle notwendigen Bestandteile (und nur diese) vorhanden sind. Das regeln die Beschränkungen für Vollständigkeit und Kohärenz. Von wo die Information kommt, ist dabei nicht wichtig. In Abbildung 6.2 kommt die Verbinformation nicht aus der VP, sondern aus dem C-Knoten. C′ wird dabei durch eine besondere Regel lizenziert:

(36) $\begin{array}{lcll} \text{C}' & \rightarrow & \text{C} & \text{VP} \\ & & \uparrow = \downarrow & \uparrow = \downarrow \end{array}$

Normalerweise gibt es in LFG-Regeln immer nur ein Element, unter dem '$\uparrow = \downarrow$' steht: den Kopf. In (36) gibt es nun zwei solche Elemente, weshalb zwei Elemente gleichberechtigt zur f-Struktur der Mutter beitragen. Die Kopfdomäne von V ist bis zu C erweitert worden. Aus der VP kommt die Information über SUBJ und OBJ und von C die Information über PRED.

6.4. Lokale Umstellungen

Zwei Möglichkeiten zur Behandlung lokaler Umstellungen werden in der Literatur diskutiert:[8]

- Umstellung von Argumenten aus einer Basiskonfiguration wie in GB (siehe Choi: 1999)
- direkte Ableitung über Phrasenstrukturregeln (siehe Berman: 1996, Abschnitt 2.1.3.1; 2003a)

Nimmt man an, dass Spuren für die semantische Interpretation einer Phrasenstruktur relevant sind, dann hat die erste Analyse dieselben Probleme, die auch bewegungsbasierte GB-Analysen haben. Diese wurden bereits im Abschnitt 3.5 diskutiert.

Ich möchte im Folgenden kurz eine vereinfachte Variante der von Berman (1996, Abschnitt 2.1.3) vorgeschlagenen Analyse besprechen. Kasus und grammatische Funktionen von Verbargumenten werden im Lexikon festgelegt (Berman: 1996, 22). (37) zeigt den Lexikoneintrag für das Verb *verschlingen*:[9,10]

[8] Kaplan (1995, 20–21) zeigt, wie man im Rahmen der LFG Grammatiken im ID/LP-Format schreiben kann. Eine GPSG-artige Analyse der deutschen Konstituentenstellung ist aber im Rahmen der LFG nie vorgeschlagen worden.

[9] Die vier Kasus des Deutschen können mittels zweier binärer Merkmale (GOV, OBL) dargestellt werden (Berman: 1996, 22). Nominativ entspricht z. B. GOV− und OBL−, Akkusativ entspricht GOV+ und OBL−. Eine solche Kodierung erlaubt es, den Kasus teilweise unterspezifiziert zu lassen. Gibt man keinen Wert für GOV vor, ist ein Element mit OBL− sowohl mit dem Nominativ als auch mit dem Akkusativ kompatibel. Da diese Unterspezifikation im Folgenden nicht benötigt wird, lasse ich die Merkmalszerlegung weg und gebe die Kasuswerte direkt an.

[10] Alternative Analysen leiten aus dem Kasus einer NP die grammatische Funktion ab (Berman: 2003a, 37 für das Deutsche; Bresnan: 2001, 187, 201 für das Deutsche und Russische).

(i) $(\downarrow \text{CASE}) = \text{ACC} \Rightarrow (\uparrow \text{OBJ}) = \downarrow$

Karttunen (1989, Abschnitt 2.1) macht im Rahmen der Kategorialgrammatik einen ähnlichen Vorschlag für das Finnische. Solche Analysen sind nicht unproblematisch, da der Kasus sich nicht eindeutig einer

(37) *verschlingt* V (↑ PRED) = ‘VERSCHLINGEN⟨SUBJ, OBJ ⟩’
(↑ SUBJ AGR CAS) = NOM
(↑ OBJ AGR CAS) = ACC
(↑ TENSE) = PRESENT

Berman schlägt eine Analyse vor, in der das Verb nicht wie bei der GPSG mit allen Argumenten und Adjunkten gleichzeitig kombiniert wird. Sie wählt das andere Extrem und nimmt an, dass das Verb weder mit einem Adjunkt noch mit einem Argument kombiniert wird, sondern direkt eine VP bildet. Die Regel hierfür zeigt (38):

(38) VP → (V)
↑ = ↓

Auf den ersten Blick erscheint das merkwürdig, denn ein V wie *verschlingen* hat nicht dieselbe Distribution wie das Verb mit seinen Argumenten. Allerdings muss man berücksichtigen, dass in der LFG ja die Beschränkungen in Bezug auf Kohärenz und Vollständigkeit von f-Strukturen eine wichtige Rolle spielen, so dass die Theorie letztendlich keine falschen Vorhersagen macht.

Da das Verb auch in Initialstellung stehen kann, ist es in der Regel (38) als optional gekennzeichnet (siehe Abschnitt 6.3).

Die folgende Regel kann dann dazu benutzt werden, das Verb mit seinem Subjekt bzw. Objekt zu kombinieren.

(39) VP → NP VP
(↑ SUBJ |OBJ) = ↓ ↑ = ↓

Der ‘|’ steht hierbei für eine Disjunktion, d. h., die NP kann entweder das Subjekt oder das Objekt der übergeordneten f-Struktur sein. Da VP sowohl auf der linken als auch auf der rechten Regelseite in (39) vorkommt, kann die Regel mehrfach angewendet werden. Die Regel ist nicht vollständig. Man muss z. B. noch Präpositionalobjekte und auch Adjunkte behandeln.

Abbildung 6.3 auf der nächsten Seite zeigt die Analyse für (40a).

(40) a. [dass] David den Apfel verschlingt
b. [dass] den Apfel David verschlingt

Die Analyse von (40b) ist in Abbildung 6.4 auf der gegenüberliegenden Seite zu sehen. Sie

grammatischen Funktion zuordnen lässt. Im Deutschen gibt es neben dem Akkusativ der Zeit (ii.a) auch Verben mit zwei Akkusativobjekten (ii.b–c) und prädikative Akkusative (ii.d).

(ii) a. Er arbeitete den ganzen Tag.
b. Er lehrte ihn den Ententanz.
c. Das kostet ihn einen Taler.
d. Sie nannte ihn einen Lügner.

All diese Akkusative können in Fernabhängigkeiten (siehe Abschnitt 6.5) vorkommen:

(iii) Wen glaubst du, dass ich getroffen habe.

wen ist nicht das Objekt von *glauben*, darf also nicht in die f-Struktur von *glauben* eingefügt werden. Man muss die Implikation in (i) also als Disjunktion aller möglichen grammatischen Funktionen des Akkusativs aufschreiben und auch die Tatsache berücksichtigen, dass die Akkusative aus einer tief eingebetteten f-Struktur kommen können.

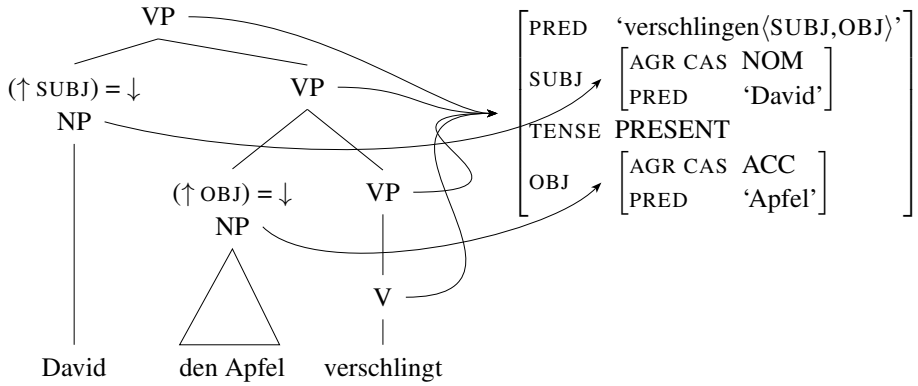


Abbildung 6.3.: Analyse der Stellung SOV nach Berman (1996)

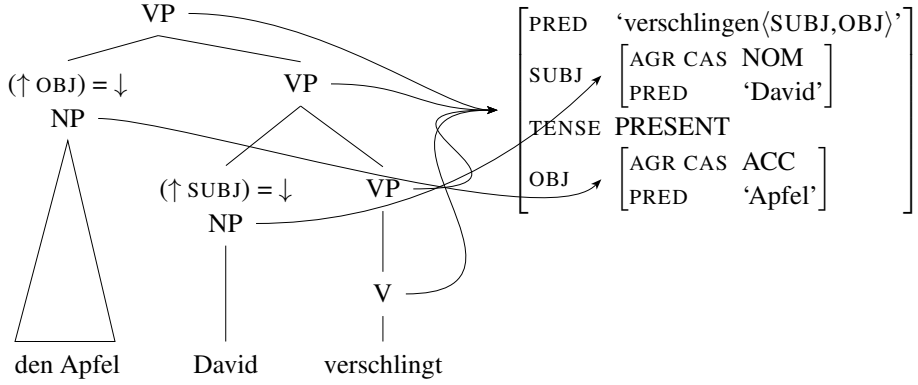


Abbildung 6.4.: Analyse der Stellung OSV nach Berman (1996)

unterscheidet sich von der Analyse von (40a) lediglich in der Reihenfolge der Ersetzung der NP-Knoten durch das Subjekt bzw. Objekt.

Eine Besonderheit muss noch besprochen werden: In der Regel (38) ist das Verb optional. Wird es weggelassen, ist die VP leer. Somit kann man in der VP-Regel in (39) eine leere VP auf der rechten Regelseite haben. Diese wird dann einfach auch weggelassen, obwohl sie in der Regel nicht als optional markiert wurde. Das entsprechende Symbol wird sozusagen als Ergebnis der Betrachtung der restlichen Grammatik und der möglichen Interaktionen mit anderen Regeln dann ebenfalls optional.

6.5. Fernabhängigkeiten und funktionale Ungewissheit

Wir haben gesehen, dass LFG Phänomene wie Passivierung, lokale Umstellung und auch die Verbstellung ohne Transformationen erklären kann. Im Kapitel 4 über GPSG wurde bereits darauf hingewiesen, dass die Entwicklung einer transformationslosen Analyse für Fernabhängigkeiten eine herausragende Leistung darstellt. In der LFG haben Kaplan und Zaenen (1989) eine weitere transformationslose Analyse der Fernabhängigkeiten ausgearbeitet, die wir uns im Folgenden genauer ansehen werden.

Im Beispiel (41) ist die versetzte Konstituente *Chris* durch zwei Funktionen ausgezeichnet:

(41) Chris, we think that David saw.

Zum einen hat sie eine Argumentfunktion, die normalerweise an anderer Stelle realisiert würde (im Beispiel die OBJ-Funktion des Verbs *saw*) und zum anderen hat sie eine sogenannte Diskursfunktion: eine besondere Hervorhebung des informationsstrukturellen Status in diesem Satzgefüge (im Beispiel TOPIC des Matrixsatzes). In der LFG werden TOPIC und FOCUS als grammatikalisierte Diskursfunktionen angenommen (daneben wird SUBJ als Default-Diskursfunktion klassifiziert). Nur grammatikalisierte Diskursfunktionen werden auf der f-Struktur markiert, also solche, die einem festen syntaktischen Mechanismus unterliegen und mit dem Rest der Syntax interagieren.

Im Gegensatz zu den Argumentfunktionen werden die Diskursfunktionen TOPIC und FOCUS nicht lexikalisch subkategorisiert (unterliegen also nicht der Vollständigkeits- und Kohärenz-Bedingung). TOPIC und FOCUS werden mit einer f-Struktur identifiziert, die eine Argument-Funktion trägt. (42) zeigt die f-Struktur für den Satz in (41):

(42)
$$\begin{bmatrix} \text{PRED} & \text{`think}\langle \text{SUBJ, COMP}\rangle\text{'} \\ \text{TOPIC} & \boxed{1}\ \begin{bmatrix} \text{PRED} & \text{`Chris'} \end{bmatrix} \\ \text{SUBJ} & \begin{bmatrix} \text{PRED} & \text{`pro'} \end{bmatrix} \\ \text{COMP} & \begin{bmatrix} \text{PRED} & \text{`see}\langle \text{SUBJ, OBJ}\rangle\text{'} \\ \text{SUBJ} & \begin{bmatrix} \text{PRED} & \text{`David'} \end{bmatrix} \\ \text{OBJ} & \boxed{1} \end{bmatrix} \end{bmatrix}$$

Der Strich sagt: Der Wert von TOPIC ist mit dem von COMP|OBJ identisch. Wir haben im Formalismuskapitel Boxen für die Strukturteilung verwendet. Die Striche sind eine notationelle Variante. Als Beschränkung kann man das wie in (43) aufschreiben:

(43) (↑ TOPIC) = (↑ COMP OBJ)

Voranstellungen wie die in (41) sind aus verschiedenen Einbettungstiefen möglich. (44a) zeigt ein Beispiel mit geringerer Einbettungstiefe. Das Objekt befindet sich in derselben f-Struktur wie das Topik. Im Gegensatz dazu stammt das Objekt in (41) aus einem direkt unter *think* eingebetteten Satz.

Die zu (44a) gehörende f-Struktur zeigt (44b):

(44) a. Chris, we saw.

b.
$$\begin{bmatrix} \text{PRED} & \text{`see}\langle \text{ SUBJ, OBJ}\rangle\text{'} \\ \text{TOPIC} & \begin{bmatrix} \text{PRED} & \text{`Chris'} \end{bmatrix} \\ \text{SUBJ} & \begin{bmatrix} \text{PRED} & \text{`pro'} \end{bmatrix} \\ \text{OBJ} & \end{bmatrix}$$

Die Identitätsbeschränkung für TOPIC und Objekt kann man für diesen Fall wie in (45) aufschreiben:

(45) (↑ TOPIC) = (↑ OBJ)

Beispiel (46) schließlich zeigt eine Einbettung, die noch tiefer ist als (41), und die entsprechende f-Struktur bzw. die entsprechende Beschränkung.

(46) a. Chris, we think Anna claims that David saw.

b.
$$\begin{bmatrix} \text{PRED} & \text{`think}\langle \text{ SUBJ, COMP}\rangle\text{'} \\ \text{TOPIC} & \begin{bmatrix} \text{PRED} & \text{`Chris'} \end{bmatrix} \\ \text{SUBJ} & \begin{bmatrix} \text{PRED} & \text{`pro'} \end{bmatrix} \\ \text{COMP} & \begin{bmatrix} \text{PRED} & \text{`claim}\langle \text{ SUBJ, COMP}\rangle \\ \text{SUBJ} & \begin{bmatrix} \text{PRED} & \text{`Anna'} \end{bmatrix} \\ \text{COMP} & \begin{bmatrix} \text{PRED} & \text{`see}\langle \text{ SUBJ, OBJ}\rangle \\ \text{COMP} & \begin{bmatrix} \text{SUBJ} & \begin{bmatrix} \text{PRED} & \text{`David'} \end{bmatrix} \\ \text{OBJ} & \end{bmatrix} \end{bmatrix} \end{bmatrix} \end{bmatrix}$$

c. (↑ TOPIC) = (↑ COMP COMP OBJ)

Die Beschränkungen in (43), (45) und (46c) sind c-Struktur-Beschränkungen. (47) zeigt die Kombination einer c-Struktur mit (43):

(47) CP → XP C′
(↑ TOPIC) = ↓ ↑ = ↓
(↑ TOPIC) = (↑ COMP OBJ)

(47) sagt, dass die erste Konstituente zum TOPIC-Wert in der f-Struktur der Mutter beiträgt und dass dieser TOPIC-Wert außerdem identisch mit dem Objekt im Komplementsatz ist. Wir haben aber auch Beispiele für andere Einbettungstiefen gesehen. Wir brauchen also Beschränkungen der Art in (48):

(48) a. (↑ TOPIC) = (↑ OBJ)
b. (↑ TOPIC) = (↑ COMP OBJ)
c. (↑ TOPIC) = (↑ COMP COMP OBJ)
d. ...

Die Generalisierung über diese Gleichungen zeigt (49):

(49) (↑ TOPIC) = (↑ COMP* OBJ)

Dabei steht der '*' für beliebig viele Vorkommen von COMP. Dieses Mittel zum Offenlassen der möglichen Identifikationen von Diskursfunktion und grammatischer Funktion nennt man Funktionale Ungewissheit (*functional uncertainty*, siehe Kaplan und Zaenen: 1989).

Wie die Diskussion der Beispiele (2) und (3) auf Seite 157 gezeigt hat, kann im Englischen nicht nur ein TOPIC in der Spezifikatorposition der CP stehen, sondern auch ein FOCUS. Man kann in LFG-Gleichungen auch Disjunktionen verwenden und die entsprechende Beschränkung dann wie folgt ausdrücken:

(50) (↑ TOPIC|FOCUS) = (↑ COMP* OBJ)

Für TOPIC|FOCUS kann man einen eigenen Bezeichner einführen: DF steht für eine Disjunktion der Diskursfunktionen. Dann kann man (50) wie (51) abkürzen:

(51) (↑ DF) = (↑ COMP* OBJ)

Die endgültige Version für die c-Strukturregel für die Voranstellung im Englischen hat also die Form in (52):

(52) CP → XP C′
(↑ DF) = ↓ ↑ = ↓
(↑ DF) = (↑ COMP* OBJ)

Im Deutschen können neben Objekten auch beliebige andere Konstituenten (z. B. Subjekte, Satzkomplemente und auch Adjunkte) vorangestellt werden. Die entsprechende c-Strukturregel zeigt (53):[11]

[11] Berman (1996) verwendet für die Vorfeldelemente das Symbol ZP statt XP in (53). Sie formuliert diverse Phrasenstrukturregeln für ZPen, die ZP durch NPen, PPen, APen und verschiedene Adjunkte ersetzen. ZPen können bei Berman auch im Mittelfeld mit dem Verb kombiniert werden. Aus didaktischen Gründen habe ich im Abschnitt 6.4 bei der Formulierung der VP-Regel (39) auf die Verwendung des ZP-Symbols verzichtet und an der entsprechenden Stelle direkt NP hingeschrieben.

(53) CP → XP C′
(↑ DF) = ↓ ↑ = ↓
(↑ DF) = (↑ COMP* GF)

GF steht hierbei als Abkürzung für eine Disjunktion von vorfeldfähigen grammatischen Funktionen.

6.6. Zusammenfassung und Einordnung

Die LFG ist beschränkungsbasiert und arbeitet mit Merkmalbeschreibungen und PSG-Regeln. Grammatische Funktionen sind im Gegensatz zu allen anderen in diesem Buch behandelten Theorien Primitiva der Theorie. Sie sind nicht strukturell definiert (wie in der GB). LFG ist eine lexikalistische Theorie. Wie die GPSG kommt die LFG ohne Transformationen aus. Argumentstrukturverändernde Prozesse wie Passivierung werden mittels lexikalischer Regeln analysiert. Die Behandlung von Fernabhängigkeiten erfolgt nicht wie in der GPSG mittels Weitergabe von Informationen in Bäumen sondern über funktionale Ungewissheit: Ein Teil der f-Struktur wird mit einer beliebig tief eingebetteten f-Struktur identifiziert. Kohärenz- und Vollständigkeitsbedingungen sorgen dafür, dass die Fernabhängigkeiten richtig aufgelöst werden, d. h., dass z. B. ein vorangestelltes Objekt nicht in eine f-Struktur eingeordnet wird, in der bereits ein Objekt vorhanden ist oder in der kein Objekt vorhanden sein darf.

In der LFG gibt es zwar eine Phrasenstrukturkomponente, diese spielt aber eine viel weniger wichtige Rolle als in anderen Grammatikmodellen. So gibt es Regeln, in denen alle Konstituenten optional sind, und für manche Sprachen wurden sogar Regeln vorgeschlagen, in denen nicht mal die Wortart der Konstituenten angegeben ist (siehe Abschnitt 11.1.1.2). In solchen Grammatiken übernimmt die f-Struktur zusammen mit den Kohärenz- und Vollständigkeitsbedingungen die Aufgabe, dafür zu sorgen, dass die Grammatik nur wohlgeformte Strukturen zulässt.

LFG unterscheidet sich von Theorien wie HPSG und Varianten der Konstruktionsgrammatik dadurch, dass die Merkmalstrukturen ungetypt sind. Generalisierungen können deshalb nicht in Typhierarchien repräsentiert werden. Bis vor wenigen Jahren war die hierarchische Organisation von Wissen in Vererbungshierarchien in der LFG nicht Gegenstand theoretischer Aufsätze. In Computerimplementationen gab es jedoch schon immer Makros, aber diese wurden als Abkürzungen ohne theoretischen Status gesehen. Man kann jedoch auch Makros in Hierarchien organisieren und in Dalrymple, Kaplan und King: 2004 wurden die Makros explizit im Zusammenhang mit der Erfassung linguistischer Generalisierungen diskutiert. Asudeh, Dalrymple und Toivonen (2008) schlagen vor, Makros sowohl für die Organisation von lexikalischen Einheiten als auch für die Erfassung von Generalisierungen bzgl. c-Struktur-Annotationen zu benutzen. Durch diese Entwicklungen gab es eine weitere Annäherung zwischen LFG einerseits und HPSG und CxG andererseits.

Williams (1984) vergleicht Ansätze innerhalb der LFG mit der GB-Theorie. Er zeigt, dass sich viele Analysen ineinander übertragen lassen. Die Funktion, die die f-Struktur in der LFG hat, übernehmen in der GB die θ- und die Kasustheorie. Die LFG kann explizit zwischen Subjekten und Nicht-Subjekten unterscheiden. In der GB-Theorie wird dagegen zwischen externen und internen Argumenten unterschieden (siehe Williams: 1984,

Abschnitt 1.2). In einigen GB-Varianten und in HPSG und CxG wird das Argument mit Subjekteigenschaften (wenn es eins gibt) explizit kenntlich gemacht (Haider: 1986a; Heinz und Matiasek: 1994; Müller: 2003b; Michaelis und Ruppenhofer: 2001). Dieses besondere Argument wird dann *designiertes Argument* genannt. In Infinitivkonstruktionen werden Subjekte oft nicht innerhalb der Infinitivphrase ausgedrückt. Dennoch bezieht sich das nicht ausgedrückte Subjekt meistens auf ein Argument des übergeordneten Verbs:

(54) a. Er versucht, [das Buch zu lesen].
b. Er zwingt ihn, [das Buch zu lesen].

Das muss in jeder Theorie erfasst werden, d. h., jede Theorie muss in der Lage sein, zwischen Subjekten und Nicht-Subjekten zu unterscheiden.

Zu einem Vergleich von GB/Minimalismus und LFG/HPSG siehe Kuhn: 2007.

Kontrollfragen

1. Was bedeuten Kohärenz und Vollständigkeit?
2. Was sind erweiterte Kopfdomänen?
3. Was bedeutet Lexikalische Integrität?

Übungsaufgaben

1. Geben Sie den Lexikoneintrag für *kannte* an.
2. Wie kann man den folgenden Satz analysieren?

   (55) Den Apfel verschlingt David.

   Geben Sie die benötigten c-Strukturregeln an. Welche f-Struktur wird lizenziert? Zeichnen Sie einen Syntaxbaum mit entsprechenden Verweisen auf die f-Struktur. Für die Vorfeldkonstituente können Sie direkt NP schreiben, ohne den XP-Knoten zu expandieren. Die c-Strukturregel für die NP können Sie weglassen und im Baum ein Dreieck zeichnen.

Literaturhinweise

Abschnitt 6.1 hat sich stark am Lehrbuch und am Einführungsartikel von Mary Dalrymple (2001; 2006) orientiert. Außerdem habe ich Lehrmaterial von Jonas Kuhn aus dem Jahr 2007 verwendet. Bresnan: 2001 ist ein umfangreiches Lehrbuch in englischer Sprache für fortgeschrittene Leser. Größere Arbeiten zum Deutschen im Rahmen der LFG sind Berman: 1996; 2003a.

Levelt (1989) entwickelt ein auf LFG basierendes Sprachproduktionsmodell. Pinker (1984) – einer der bekanntesten Spracherwerbsforscher – verwendet LFG als Modell für seine Spracherwerbstheorie. Zu einer weiteren Theorie für den Erst- und Zweitspracherwerb im Rahmen der LFG siehe auch Pienemann: 2005.

7. Kategorialgrammatik

Kategorialgrammatik ist die älteste der hier besprochenen Theorien. Sie wurde in den 30er Jahren von dem polnischen Logiker Kazimierz Ajdukiewicz entwickelt (Ajdukiewicz: 1935). Da in der Kategorialgrammatik Syntax und Semantik eng miteinander verbunden sind, weil die syntaktischen Kombinationen immer auch semantischen entsprechen, ist die Kategorialgrammatik unter Logikern und Semantikern sehr beliebt. Herausragende Arbeiten auf dem Gebiet der Semantik sind die von Richard Montague (1974).

Andere wichtige Arbeiten stammen von David Dowty aus Columbus, Ohio (1979), Michael Moortgat aus Utrecht (1989), Glyn Morrill aus Barcelona (1994), Bob Carpenter aus New York (1998) und Mark Steedman aus Edinburgh (1991; 1997; 2000). Ein großes Fragment des Deutschen im Rahmen der Montague-Grammatik findet man in von Stechow: 1979. Die 2569seitige Grammatik des Instituts für Deutsche Sprache in Mannheim (Eroms, Stickel und Zifonun: 1997) enthält in entsprechend ausgerichteten Kapiteln Kategorialgrammatikanalysen. Fanselow (1981) beschäftigt sich im Rahmen der Montague-Grammatik mit der Morphologie. Uszkoreit (1986a), Karttunen (1986; 1989) und Calder et al. (1988) haben in den achtziger Jahren Kombinationen aus unifikationsbasierten Ansätzen und Kategorialgrammatik entwickelt.

Die Grundoperationen zur Kombination linguistischer Objekte sind relativ einfach und gut verstanden, so dass es auch diverse Systeme zur Erstellung und Verarbeitung von Kategorialgrammatiken gibt (Yampol und Karttunen: 1990; Carpenter: 1994; Bouma und van Noord: 1994; Lloré: 1995; König: 1999; Moot: 2002; White und Baldridge: 2003; Baldridge et al.: 2007; Morrill: 2012). Hervorzuheben ist hier die Edinburgher Gruppe um Mark Steedman (siehe z. B. Clark et al.: 2002; Clark und Curran: 2007), aber auch in Deutschland gab und gibt es computerlinguistische Gruppen, die in diesem theoretischen Rahmen arbeiten (Uszkoreit: 1986a; König: 1999; Vierhuff, Hildebrandt und Eikmeyer: 2003). Für folgende Sprachen gibt es implementierte Fragmente:

- Deutsch (Uszkoreit: 1986a; König: 1999; Vierhuff, Hildebrandt und Eikmeyer: 2003; Vancoppenolle, Tabbert, Bouma und Stede: 2011)
- Englisch (Villavicencio: 2002; Baldridge: 2002; Beavers: 2003; 2004)
- Finnisch (Karttunen: 1989)
- Französisch (Baschung, Bes, Corluy und Guillotin: 1987)
- Niederländisch (Bouma und van Noord: 1994; Baldridge: 2002)
- Tagalog (Baldridge: 2002)
- Türkisch (Hoffman: 1995; Baldridge: 2002)

Baldridge et al. (2007, 15,) erwähnen auch eine Implementation für klassisches Arabisch.

Die Systeme zur Verarbeitung von Kategorialgrammatiken wurden teilweise um statistische Komponenten erweitert, so dass Lexikoneinträge aus Korpora gewonnen werden

können und die Verarbeitung robust ist (Osborne und Briscoe: 1997; Clark, Hockenmaier und Steedman: 2002). Briscoe (2000) und Villavicencio (2002) verwenden statistische Information in ihren UG-basierten Spracherwerbsmodellen.

7.1. Allgemeines zum Repräsentationsformat

7.1.1. Repräsentation von Valenzinformation

In der Kategorialgrammatik ersetzen komplexe Kategorien das SUBCAT-Merkmal, das in der GPSG dazu dient, sicherzustellen, dass ein Kopf nur mit passenden Grammatikregeln benutzt wird. Einfache Phrasenstrukturregeln für Sätze kann man wie folgt durch komplexe Kategorien ersetzen:

(1)

Regel	Kategorie im Lexikon
vp → v(ditrans) np np	(vp/np)/np
vp → v(trans) np	vp/np
vp → v(np_and_pp) np pp(to)	(vp/pp)/np

vp/np steht hierbei für etwas, das eine np braucht, um eine vp zu werden.

In der Kategorialgrammatik gibt es nur sehr wenige, sehr abstrakte Regeln. Eine davon ist die Vorwärtsapplikation, die auch Multiplikationsregel genannt wird:

(2) Vorwärtsapplikation:
X/Y * Y = X

Diese Regel kombiniert ein X, das ein Y sucht, mit dem Y, wobei das Y rechts von X/Y stehen muss. Das Ergebnis der Kombination ist ein X, das kein Y mehr braucht. X/Y wird *Funktor* genannt, Y ist das *Argument* des Funktors.

Valenz ist in der Kategorialgrammatik wie auch in der GB-Theorie nur einmal kodiert, nämlich im Lexikon. In der GPSG war Valenzinformation in den Grammatikregeln und im SUBCAT-Merkmal des Lexikoneintrags enthalten.

Abbildung 7.1 zeigt, wie ein Lexikoneintrag für ein transitives Verb mit seinem Argument kombiniert wird. Eine Ableitung in der CG ist im Wesentlichen ein binär ver-

$$\dfrac{\dfrac{chased}{vp/np} \quad \dfrac{Mary}{np}}{vp}>$$

Abbildung 7.1.: Kombination eines Verbs mit seinem Objekt (vorläufig)

zweigender Baum, wird aber meistens wie folgt repräsentiert: Ein Pfeil unter einem Paar von Kategorien zeigt an, dass diese mit einer Kombinationsregel kombiniert werden. Die Richtung des Pfeils gibt die Richtung der Kombination an. Das Ergebnis wird unter den Pfeil geschrieben. Abbildung 7.2 auf der gegenüberliegenden Seite zeigt den Baum, der Abbildung 7.1 entspricht. Für '/' nimmt man meist Linksassoziativität an, d. h. (vp/pp)/np = vp/pp/np.

Betrachtet man die Lexikoneinträge in (1), stellt man fest, dass die Kategorie v nicht mehr vorkommt. Im Lexikon wird nur festgelegt, was das Produkt der Kombination des

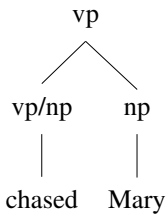


Abbildung 7.2.: Ableitung in Abbildung 7.1 in Baumdarstellung

Lexikoneintrags mit seinen Argumenten ist. Auch das Symbol für vp kann eliminiert werden: Eine (englische) vp ist etwas, das links von sich eine NP braucht, um einen vollständigen Satz zu bilden. Das kann man wie folgt aufschreiben: s\np. Mit der Regel für Rückwärtsapplikation kann man dann Ableitungen wie die in Abbildung 7.3 berechnen.

(3) Rückwärtsapplikation:
Y * X\Y = X

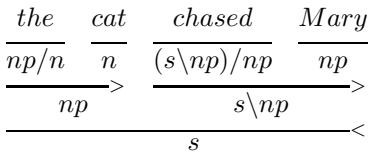


Abbildung 7.3.: Analyse eines Satzes mit transitivem Verb

In der Kategorialgrammatik gibt es keinen expliziten Unterschied zwischen Phrasen und Wörtern: Ein intransitives Verb wird genauso beschrieben wie eine Verbphrase, die ein transitives Verb mit Objekt enthält: $s\backslash np$. Genauso sind Eigennamen vollständige Nominalphrasen, denen das Symbol np zugeordnet wird.

7.1.2. Semantik

Wie schon erwähnt ist die Kategorialgrammatik unter Semantikern sehr beliebt, da die syntaktischen Kombinationen immer parallel mit semantischen erfolgen und auch bei komplexeren Kombinationen wie denen, die wir in den folgenden Abschnitten noch kennenlernen werden, die Bedeutungskomoposition genau definiert ist. Im Folgenden werden wir uns die von Steedman (1997, Abschnitt 2.1.2) diskutierte Repräsentationsform genauer ansehen.

Steedman schlägt für das Verb *eats* folgenden Lexikoneintrag vor:[1]

(4) eats := (s: *eat*′(x, y)\np$_{3S}$:x)/np:y

In (4) ist die Bedeutung der jeweiligen Kategorie hinter dem Doppelpunkt angegeben. Da im Lexikoneintrag für das Verb *eat* noch nichts über die Bedeutung der Argumente des Verbs bekannt ist, wird deren Bedeutung einfach mit den Variablen x und y repräsentiert.

[1] Ich habe seine Notation der hier im Buch verwendeten angepasst.

Bei der Kombination des Verbs mit einer NP, wird dann der entsprechende semantische Beitrag für die NP eingesetzt. (5) zeigt ein Beispiel:[2]

(5) $$\frac{(s : eat'(x,y)\backslash np_{3S} : x)/np : y \quad np : apples'}{s : eat'(x, apples')\backslash np_{3S} : x}>$$

Bei der Kombination eines Funktors mit seinem Argument muss das Argument zum Funktor passen, es muss mit ihm unifizierbar sein (zur Unifikation siehe auch Abschnitt 5.6). Die Unifikation von np:y mit np: *apples′* ergibt np: *apples′*, da *apples′* spezifischer ist als die Variable y. y taucht in der Beschreibung des Verbs noch an einer zweiten Stelle auf (s: *eat′*(x, y)\np$_{3S}$:x) und erhält auch dort den Wert *apples′*. Somit ist das Ergebnis der Kombination wie in (5) dargestellt s: *eat′*(x, *apples′*)\np$_{3S}$:x.

Steedman merkt an, dass diese Notation bei komplexen Ableitungen schlecht lesbar wird und verwendet stattdessen die gebräuchlichere λ-Schreibweise:

(6) eats := (s\np$_{3S}$)/np: $\lambda y.\lambda x.eat'(x,y)$

Die Lambdas werden benutzt, um Zugriff auf offene Stellen in komplexen semantischen Repräsentationen zu haben (siehe Abschnitt 2.3). Eine semantische Repräsentation wie $\lambda y.\lambda x.eat'(x,y)$ kann man mit der Repräsentation für *apples* kombinieren, indem man den ersten Lambda-Ausdruck wegstreicht und an allen Stellen, an denen die dazugehörige Variabel (im Beispiel y) vorkommt, den semantischen Beitrag von *apples* einsetzt (siehe auch hierzu Abschnitt 2.3):

(7) $\lambda y.\lambda x.eat'(x,y)$ *apples′*
$\lambda x.eat'(x, apples')$

Diese Abbindung der Lambda-Ausdrücke wird β-Reduktion genannt.

Verwendet man die Notation in (6), muss man die Kombinationsregeln wie folgt anpassen:

(8) X/Y:f * Y:a = X: f a
Y:a * X\Y:f = X: f a

Die Regeln schreiben einfach den semantischen Beitrag des Arguments (a) hinter den Beitrag des Funktors (f). Im Beitrag des Funktors sind die offenen Stellen mittels Lambdas repräsentiert. Das Argument kann dann mittels β-Reduktion mit dem ersten Lambda-Term verrechnet werden.

Abbildung 7.4 auf der gegenüberliegenden Seite zeigt die Ableitung eines einfachen Satzes mit einem transitiven Verb. Nach der Vorwärts- bzw. Rückwärtsapplikation wurde immer sofort die β-Reduktion angewendet.

7.1.3. Adjunkte

Wie im Abschnitt 1.6 festgestellt, sind Adjunkte optional. In Phrasenstrukturgrammatiken wird dem z. B. dadurch Rechnung getragen, dass das Element auf der linken Regelseite auf der rechten Regelseite zusammen mit dem Adjunkt vorkommt. Dadurch, dass das Symbol auf der linken Regelseite dem auf der rechten gleicht, kann man die Regel beliebig oft anwenden. (9) zeigt einige Beispiele:

[2] Die Annahme, dass *apples* einfach *apples′* bedeutet und nicht *apples′*(z) zzgl. Quantorenbeitrag, ist eine Vereinfachung.

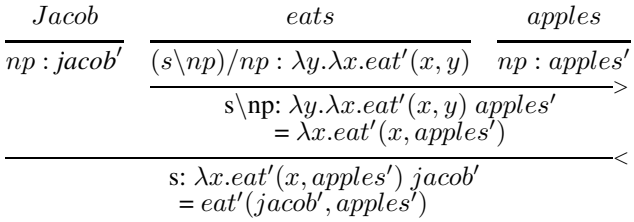


Abbildung 7.4.: Bedeutungskomposition in der Kategorialgrammatik

(9) a. VP → VP PP
b. Noun → Noun PP

Mit diesen Regeln kann man beliebig viele PPen nach einer VP bzw. einem Noun analysieren.

In der Kategorialgrammatik haben Adjunkte allgemein die Form: X\X bzw. X/X. Adjektive sind Modifikatoren, die vor dem Nomen stehen müssen. Sie haben die Kategorie n/n. Modifikatoren, die nach dem Nomen stehen müssen (Präpositionalphrasen und Relativsätze), haben dagegen die Kategorie n\n.[3] Bei VP-Modifikatoren muss man für X das Symbol für die VP (s\np) einsetzen und bekommt dann den relativ komplexen Ausdruck (s\np)\(s\np). Adverbien sind im Englischen VP-Modifikatoren und haben demzufolge diese Kategorie. Präpositionen, die Bestandteil einer PP sein können, die Verben modifiziert, benötigen noch eine NP, um eine vollständige PP zu bilden, und haben deshalb die Kategorie ((s\np)\(s\np))/np. Abbildung 7.5 zeigt ein Beispiel mit einem Adverb (*quickly*) und einer Präposition (*round*). Man beachte, dass das Ergebnis der Kombination von

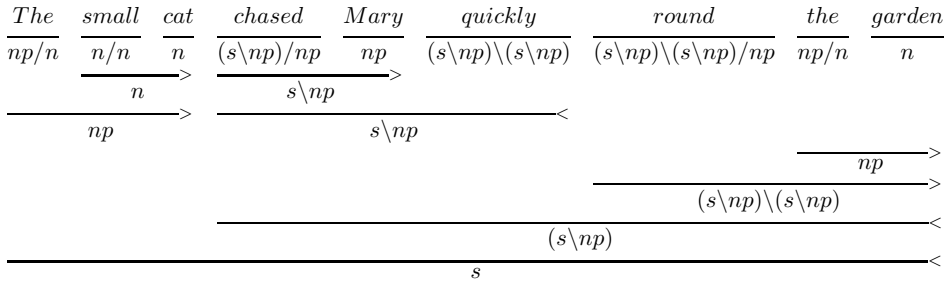


Abbildung 7.5.: Beispiel einer Kategorialgrammatikanalyse mit Adjunkten

round und *the garden* der Kategorie des Adverbs entspricht ((s\np)\(s\np)). Innerhalb der GB-Theorie wurden Adverbien und Präpositionen ebenfalls in eine Klasse eingeordnet (siehe Seite 68). Diese übergreifende Klasse wurde dann mit Bezug auf die Valenz der Elemente in Unterklassen eingeteilt.

[3] In der Kategorialgrammatik gibt es keine Kategoriesymbole für die $\overline{\text{X}}$-Zwischenstufen der $\overline{\text{X}}$-Theorie. Siehe Übung 2.

7.2. Passiv

Das Passiv wird in der Kategorialgrammatik mittels einer Lexikonregel analysiert (Dowty: 1978, 412; Dowty: 2003, Abschnitt 3.4). (10) zeigt die Regel aus Dowty: 2003, 49.

(10) Syntax: $\alpha \in (s\backslash np)/np \rightarrow$ PST-PART$(\alpha) \in$ PstP/np$_{by}$
Semantik: α' $\rightarrow \lambda y \lambda x \alpha'(y)(x)$

Hierbei steht PstP für Past Participle und np$_{by}$ ist eine Abkürzung für einen Verbphrasenmodifikator der Form vp\vp bzw. (s\np)\(s\np). Die Regel besagt Folgendes: Wenn ein Wort zu der Menge der Wörter gehört, die die Kategorie (s\np)/np haben, dann gehört das Wort mit past-participle-Morphologie in die Menge der Wörter mit der Kategorie PstP/np$_{by}$.

(11a) zeigt den Lexikoneintrag für das transitive Verb *touch* und (11b) das Ergebnis der Regelanwendung:

(11) a. touch: (s\np)/np
b. touched: PstP/np$_{by}$

Das Hilfsverb *was* hat die Kategorie (s\np)/PstP und die Präposition *by* die Kategorie np$_{by}$/np bzw. unabgekürzt ((s\np)\(s\np))/np. Damit lässt sich dann (12) wie in Abbildung 7.6 analysieren.

(12) John was touched by Mary.

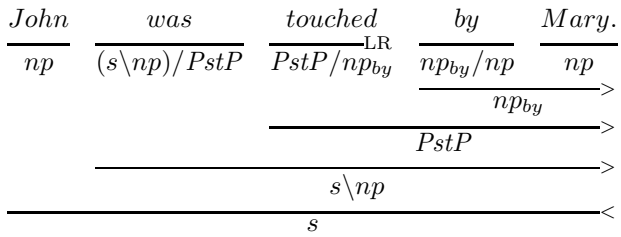


Abbildung 7.6.: Analyse des Passivs mittels Lexikonregel

Die Frage, wie das Satzpaar in (13) analysiert werden kann, bleibt offen.[4]

(13) a. He gave the book to Mary.
b. The book was given to Mary.

gave hat die Kategorie ((s\np)/pp)/np, d. h., das Verb muss zuerst mit einer NP (*the book*), dann mit einer PP (*to Mary*) und erst dann mit einem Subjekt kombiniert werden. Das Problem ist nun, dass man die Regel in (10) nicht auf das *gave* mit *to*-PP anwenden kann, da in ((s\np)/pp)/np zwischen den beiden np-Argumenten noch das pp-Argument steht. Man muss die Regel in (10) also irgendwie durch Einführung neuer technischer Mittel generalisieren[5] oder weitere Regeln für Fälle wie (13b) annehmen.

[4] Ich danke Roland Schäfer dafür, dass er mich auf diese Daten hingewiesen hat.
[5] Baldridge (p. M. 2010) schlägt die Verwendung regulärer Ausdrücke in einer allgemeinen Passivlexikonregel vor.

7.3. Verbstellung

Steedman (2000, 159) hat für das Niederländische eine Analyse mit variabler Verzweigung vorgeschlagen, d. h., es gibt zwei Lexikoneinträge für *at* ('essen'): einen, der initial steht und seine Argumente rechts von sich nimmt, und einen, der final steht und seine Argumente links von sich nimmt:

(14) a. at ('essen') mit Verbletztstellung: $(s_{+\text{SUB}}\backslash np)\backslash np$
b. at ('essen') mit Verberststellung: $(s_{-\text{SUB}}/np)/np$

Steedman verwendet das Merkmal SUB, um untergeordnete von nicht untergeordneten Sätzen unterscheiden zu können. Die beiden Lexikoneinträge werden über Lexikonregeln zueinander in Beziehung gesetzt.

Hierbei ist zu beachten, dass die NPen in verschiedenen Reihenfolgen mit dem Verb kombiniert werden müssen. Die Normalstellung entspricht:

(15) a. mit Verbletztstellung: $(s_{+\text{SUB}}\backslash np[nom])\backslash np[acc]$
b. mit Verberststellung: $(s_{-\text{SUB}}/np[acc])/np[nom]$

Die entsprechenden Ableitungen für deutsche Sätze mit einem zweistelligen Verb sind in den Abbildungen 7.7 und 7.8 zu sehen. In Abbildung 7.7 wird das Verb zuerst mit

$$\dfrac{\dfrac{er}{np[nom]} \quad \dfrac{\dfrac{ihn}{np[acc]} \quad \dfrac{isst}{(s_{+\text{SUB}}\backslash np[nom])\backslash np[acc]}}{s_{+\text{SUB}}\backslash np[nom]}<}{s_{+\text{SUB}}}<$$

Abbildung 7.7.: Analyse von Sätzen mit Verbletztstellung nach Steedman

$$\dfrac{\dfrac{isst}{((s_{-\text{SUB}}/np[acc])/np[nom]} \quad \dfrac{er}{np[nom]}}{s_{-\text{SUB}}/np[acc]}> \quad \dfrac{ihn}{np[acc]}}{s_{-\text{SUB}}}>$$

Abbildung 7.8.: Analyse von Sätzen mit Verberststellung nach Steedman

dem Akkusativobjekt kombiniert, wohingegen in Abbildung 7.8 das Verb zuerst mit dem Subjekt kombiniert wird. Zur Kritik an solchen Analysen mit variabler Verzweigung siehe Netter: 1992; Müller: 2005a.

Jacobs (1991) entwickelt eine Analyse, die der Verbbewegungsanalyse aus der GB entspricht. Er geht von der Verbletztstellung aus, d. h., es gibt für Verben einen Lexikoneintrag, in dem Argumente links des Verbs selegiert werden: für ein transitives Verb ergibt sich also der Eintrag in (16a). Zusätzlich gibt es eine Spur in Verbletztstellung, die die Argumente des Verbs und das Verb in Erststellung selbst als Argument verlangt. Wie diese Verbspur für den Fall eines transitiven Verbs in Erststellung aussehen würde, zeigt (16b):

(16) a. Verb in Letztstellung:
(s\np[nom]) \np[acc]
b. Verbspur für Analyse der Verberststellung:
((s\((s\np[nom]) \np[acc]))\np[nom]) \np[acc]

Der Eintrag für die Verbspur ist sehr komplex, einfacher ist es sicher, sich die Analyse in Abbildung 7.9 anzusehen. Die Spur ist der Kopf in der gesamten Analyse: Sie wird zuerst

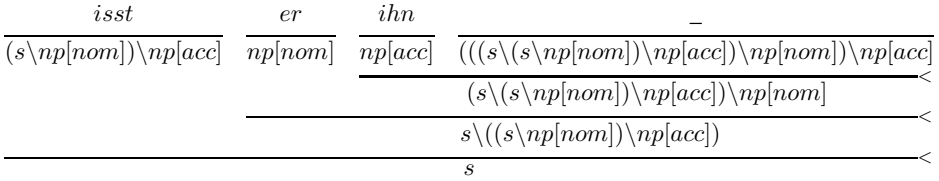


Abbildung 7.9.: Analyse von Sätzen mit Verberststellung nach Jacobs

mit dem Akkusativobjekt und dann mit dem Subjekt verknüpft. Im letzten Schritt findet die Kombination mit dem transitiven Verb in Erststellung statt.[6]

Ein Problem solcher Analysen ist, dass das Verb *isst* in (17) genauso wie *er* und *ihm* ein Argument der Verbspur ist.

(17) Morgen [isst [er [ihn _]]]

Da Adjunkte im Deutschen vor, zwischen und nach den Argumenten des Verbs stehen können, würde man erwarten, dass *morgen* auch vor *isst* stehen kann. Da Adjunkte den kategorialen Status einer Projektion nicht ändern, sollte die Phrase *morgen isst er ihn* an denselben Stellen stehen können wie *isst er ihn*. Das ist aber nicht der Fall:

(18) a. Deshalb isst er ihn.
b. * Deshalb morgen isst er ihn.

Ein Ansatz, der dieses Problem nicht hat, stammt von Kiss und Wesche (1991) (siehe auch Abschnitt 8.3). Die Autoren gehen davon aus, dass es in der Erststellung ein Verb gibt, das die Projektion der Verbspur selegiert. Wenn Adverbialien sich nur mit Verben in Letztstellung verbinden, ist eine direkte Kombination von *morgen* mit *isst er ihn* ausgeschlossen. Nimmt man an, dass das Verb in Erststellung der Funktor ist, so kann man auch die Parallelität von Komplementierern und Verben in Erststellung (Höhle: 1997) erklären: Finite Verben in Initialstellung unterscheiden sich dann von Komplementierern nur dadurch, dass sie eine Projektion einer Verbspur verlangen, wohingegen Komplementierer Projektionen von overten Verben verlangen:

(19) a. dass [er ihn isst]
b. Isst [er ihn _]

Diese Variante der Beschreibung der Verbstellung im Deutschen erfasst die wesentlichen Einsichten, die auch von der GB-Analyse aus Abschnitt 3.2 erfasst werden.

[6] Siehe auch Netter: 1992 für eine ähnliche Analyse im Rahmen der HPSG.

7.4. Lokale Umstellungen

Bisher haben wir Kombinationen von Funktoren mit Argumenten kennengelernt, in denen die Argumente entweder links oder rechts des Funktors stehen. Die Abbindung der Argumente erfolgte immer in einer festen Reihenfolge: Das am weitesten rechts stehende Argument wurde als erstes mit dem Funktor kombiniert, d. h., für (s\np)/pp gab es als Erstes die Kombination mit der PP und das Ergebnis wurde dann mit der noch fehlenden NP kombiniert.

Für die Analyse der Anordnungsvarianten im Deutschen gibt es mehrere Möglichkeiten: Uszkoreit (1986b) hat vorgeschlagen, alle Anordnungsmuster lexikalisch zu erfassen, d. h., dass jede mögliche Abfolge einem Lexikoneintrag entspricht. Man hat also für ein ditransitives Verb mindestens sechs Lexikoneinträge. Briscoe (2000, 257) und Villavicencio (2002, 96–98) schlagen eine Variante dieser Analyse vor, in der die Reihenfolge von Argumenten in der Syntax geändert wird: Eine syntaktische Regel kann z. B. inmitten einer Ableitung (S/PRT)/NP zu (S/NP)/PRT umwandeln.

Einen anderen Weg schlagen Steedman und Baldridge (2006) ein. Sie diskutieren die verschiedenen Optionen, Argumente anzuordnen, die in den Sprachen der Welt belegt sind. Darunter sind Sprachen, in denen die Reihenfolge der Abbindung egal ist, und Sprachen, in denen die Richtung der Kombination egal ist. Sie führen folgende Konvention für die Repräsentation von Kategorien ein: Die Elemente in geschweiften Klammern sind in beliebiger Reihenfolge abbindbar. Steht '|' statt '\' oder '/', dann ist die Abbindungsrichtung egal. (20) zeigt einige prototypische Beispiele:

(20)	Englisch	(S\NP)/NP	S(VO)
	Latein	S{|NP[nom], |NP[acc] }	freie Stellung
	Tagalog	S{/NP[nom], /NP[acc] }	freie Stellung, verbinitial
	Japanisch	S{\NP[nom], \NP[acc] }	freie Stellung, verbfinal

Eine zur Analyse für das Japanische analoge Analyse wurde auch von Hoffman (1995, Abschnitt 3.1) für das Türkische vorgeschlagen und ließe sich zusammen mit einer Analyse für die Verbstellung auch für das Deutsche verwenden. Das entspräche dann der GB/MP-Analyse von Fanselow (2001) bzw. der HPSG-Analyse, die im Abschnitt 8.4 vorgestellt wird.

7.5. Fernabhängigkeiten

Steedman (1989, Abschnitt 1.2.4) schlägt eine Analyse der Fernabhängigkeiten vor, die ohne Bewegung und ohne leere Elemente auskommt. Für Sätze wie die in (21) nimmt er an, dass die Kategorie von *Harry must have been eating* bzw. von *Harry devours* s/np ist.

(21) a. These apples, Harry must have been eating.
b. apples which Harry devours

Die vorangestellte NP *these apples* und das Relativpronomen *which* sind in der Analyse von (21) jeweils Funktoren, die s/np zum Argument nehmen. Mit den bisher eingeführten Mitteln können wir den erwähnten Teilsätzen in (21) die Kategorie s/np aber nicht zuordnen, obwohl intuitiv klar ist, dass z. B. *Harry devours* ein Satz ist, dem eine NP fehlt. Wir

brauchen noch zwei Erweiterungen der Kategorialgrammatik: Typanhebung (*type raising*) und Vorwärts- bzw. Rückwärtskomposition. Diese beiden Operationen werden wir uns in den folgenden Abschnitten ansehen.

7.5.1. Type Raising

Die Kategorie np kann durch Typanhebung (*type raising*) in die Kategorie (s/(s\np)) umgewandelt werden. Kombiniert man diese Kategorie mit (s\np) erhält man dasselbe Ergebnis wie bei einer Kombination von np und (s\np) mit der Regel für die Vorwärtsapplikation in (2). (22a) zeigt die Kombination der NP mit einer VP (einem Satz, dem links eine NP fehlt). (22b) zeigt die Kombination der typangehobenen NP mit der VP.

(22) a. np * s\np = s
b. s/(s\np) * s\np = s

In (22a) selegiert ein Verb bzw. eine Verbphrase links von sich eine NP (s\np), in (22b) selegiert eine typangehobene NP rechts von sich ein Verb oder eine Verbphrase, das bzw. die links von sich eine NP erwartet (s\np).

Durch Typanhebung wird lediglich die Selektionsrichtung umgedreht: In (22a) ist die VP der Funktor und die NP das Argument, in (22b) ist die angehobene NP der Funktor und die VP das Argument. Das Ergebnis der Kombination ist in beiden Fällen das gleiche. Diese Änderung der Selektionsrichtung mag wie ein Taschenspielertrick aussehen, wir werden jedoch gleich sehen, dass dieser Trick recht nützlich ist. Vorher führen wir jedoch noch die Vorwärts- und Rückwärtskomposition ein.

7.5.2. Vorwärts- und Rückwärtskomposition

(23) zeigt die Regeln für Vorwärts- bzw. Rückwärtskomposition.

(23) a. Vorwärtskomposition (> B)
X/Y * Y/Z = X/Z
b. Rückwärtskomposition (< B)
Y\Z * X\Y = X\Z

Die Regeln sollen am Beispiel der Vorwärtskomposition erklärt werden. (23a) kann man wie folgt verstehen: X/Y heißt soviel wie: Wenn ich Y finde, bin ich ein vollständiges X. In der Kombinationsregel wird das X/Y mit Y/Z kombiniert. Y/Z steht für ein Y, dem aber noch ein Z fehlt. Man kann also einfach die Anforderung, dass noch ein Z gefunden werden muss, damit man ein vollständiges Y hat, zurückstellen. Wenn man also X/Y mit Y/Z verbindet, bekommt man etwas, das ein X ist, wenn es noch mit einem Z verbunden wird.

7.5.3. Die Analyse der Fernabhängigkeiten

Mit der Anwendung der Vorwärtskomposition können wir jetzt *Harry must have been eating* die Kategorie s/np zuordnen. Abbildung 7.10 auf der gegenüberliegenden Seite zeigt das im Überblick. Dabei ist *must* ein Verb, das eine VP in der unmarkierten Infinitivform verlangt, *have* verlangt ein Partizip und *been* verlangt ein Gerundium. In der Abbildung

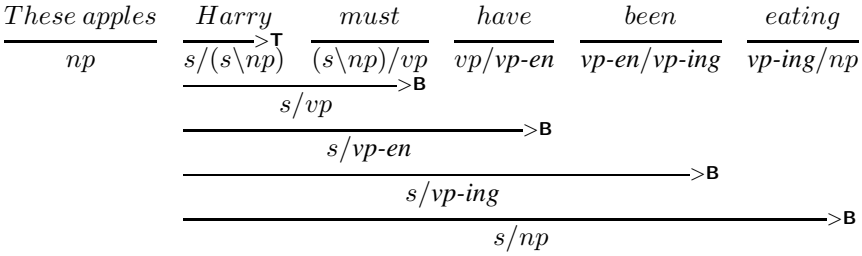


Abbildung 7.10.: Anwendung der Vorwärtskomposition auf VP-Ketten

stehen Pfeile mit kleinem 'T' für Typanhebungen und Pfeile mit einem 'B' für Kompositionen. Die Kompositionsrichtung ist jeweils durch die Pfeilrichtung angegeben.

Zur Analyse von (21a) fehlt jetzt nur noch ein kleines Detail: eine Regel, die die NP am Satzanfang in einen Funktor umwandelt, der mit s/np kombiniert werden kann. Die normale Typanhebung leistet das nicht, denn sie produziert s/(s\np), gebraucht wird aber s/(s/np).

Steedman (1989, 217) schlägt deshalb die Regel in (24) vor:

(24) Topicalization (↑):
X ⇒ st/(s/X)
wobei X ∈ { NP, PP, VP, AP, S′ }

st steht für eine bestimmte Art von Satz, nämlich genau die mit Topikalisierungsstruktur.

Setzt man für X np ein, so kann man *these apples* in st/(s/np) umwandeln und kann die Analyse von (21a) wie in Abbildung 7.11 beenden.

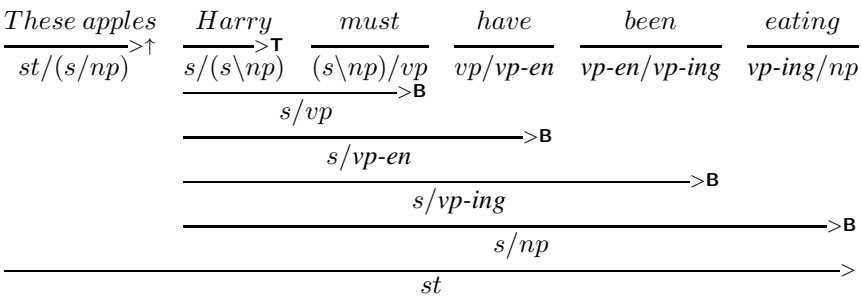


Abbildung 7.11.: Analyse von Fernabhängigkeiten in der Kategorialgrammatik

Der hier vorgestellte Mechanismus funktioniert natürlich auch für Abhängigkeiten, die über die Satzgrenze hinweggehen. Abbildung 7.12 auf der nächsten Seite zeigt die Analyse für (25):

(25) Apples, I believe that Harry eats.

Mit den bisher vorgestellten Mitteln kann man jedoch nur solche Extraktionen erklären, in denen das vorangestellte Element im Satz ohne Voranstellung am rechten Rand der Phrase steht. Das heißt, Sätze in denen das mittlere Argument eines dreistelligen Verbs extrahiert

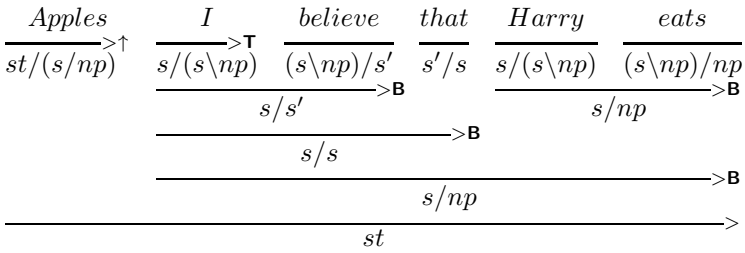


Abbildung 7.12.: Analyse von Fernabhängigkeiten über Satzgrenzen hinweg

wurde, lassen sich nicht analysieren (Steedman: 1985, 532). Pollard (1988, 406) gibt die Ableitung für (26) in Abbildung 7.13.

(26) Fido we put downstairs.

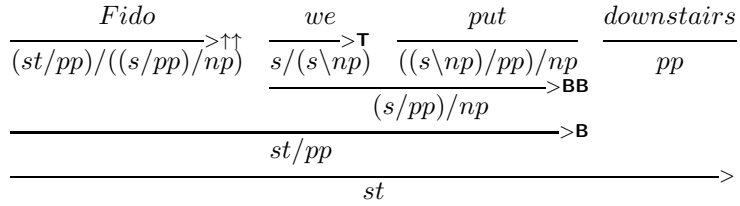


Abbildung 7.13.: Analyse von Fernabhängigkeiten über Satzgrenzen hinweg

In dieser Analyse kann man *we* und *put* nicht mit der Regel in (23a) kombinieren, da (s\np) nicht direkt zugänglich ist: Die Zerlegung von ((s\np)/pp)/np in Funktor und Argument ergibt ((s\np)/pp) und np. Man braucht also eine weitere Variante für Komposition:

(27) Vorwärtskomposition für n=2 (> BB)
X/Y * (Y/Z1)/Z2 = (X/Z1)/Z2

Mit dieser Erweiterung ist es dann möglich, das typangehobene *we* mit *put* zu kombinieren. Das Ergebnis ist (s/pp)/np. Die Topikalisierungsregel in (24) verlangt aber, dass das Element rechts von st die Form (s/X) hat. Das ist in Abbildung 7.13 nicht gegeben. Für die NP *Fido* braucht man also eine Funktorkategorie, die es erlaubt, dass das Argument selbst komplex ist. (28) zeigt eine entsprechende Regel für den Fall, der für die Analyse von (26) relevant ist.

(28) Topicalization für n=2 (↑↑):
X2 ⇒ (st/X1)/((s/X1)/X2)
wobei X1 und X2 ∈ { NP, PP, VP, AP, S′ }

Geht man davon aus, dass Verben bis zu vier Argumente haben können (z. B. *kaufen*: Käufer, Verkäufer, Ware, Preis), dann muss man noch eine weitere Regel für die entsprechende Komposition und eine weitere Topikalisierungsregel annehmen. Außerdem benötigt man noch eine Topikalisierungsregel für Subjektextraktion (Pollard: 1988, 405). Steedman entwickelt eine Notation, die die besprochenen Regeln kompakt repräsentiert, aber wenn man

sich überlegt, wofür diese Repräsentation steht, bekommt man die große Anzahl von Regeln, die hier besprochen wurde.

7.6. Zusammenfassung und Einordnung

Die über die Standardkategorialgrammatik hinausgehenden Operationen der Combinatory Categorial Grammar verschaffen so viel Flexibilität, dass man auch Wortfolgen, die normalerweise nicht als Konstituenten behandelt werden, eine Kategorie zuordnen kann. Das ist für die Analyse von Koordinationsdaten (siehe Abschnitt 11.11.7.1) ein Vorteil und Steedman (1991) hat auch argumentiert, dass Intonationsdaten für den Konstituentenstatus der entsprechenden Wortfolgen sprechen. Siehe auch Abschnitt 11.3.2 zur direkten Modellierung der inkrementellen Sprachverarbeitung in der Kategorialgrammatik.

In Phrasenstrukturgrammatiken kann man GPSG-Mechanismen dazu benutzen, Information über in einer Phrase enthaltene Relativpronomina nach oben zu reichen. Diese Techniken werden in der CG nicht verwendet, was zu einer großen Anzahl von Umkategorisierungsregeln für Topikalisierungen und zu inadäquaten Analysen von Rattenfängerkonstruktionen in Relativsätzen führt. Die Topikalisierungsanalyse wurde bereits im Abschnitt 7.5 besprochen, auf die Relativsatzanalyse möchte ich im Folgenden kurz eingehen.

Steedman und Baldridge (2006, 614) erklären die Analyse der Fernabhängigkeiten anhand des Relativsatzbeispiels in (29):

(29) the man that Manny says Anna married
der Mann den Manny sagt Anna heiratete
'der Mann, von dem Manny gesagt hat, dass Anna ihn geheiratet hat'

Das Relativpronomen ist das Objekt von *married* und steht aber außerhalb des Satzes *Anna married*.

Steedman nimmt den Lexikoneintrag in (30) für das Relativpronomen an:

(30) (n\n)/(s/np)

Das bedeutet Folgendes: Wenn es rechts des Relativpronomens einen Satz gibt, dem noch eine NP fehlt, dann kann das Relativpronomen mit diesem zusammen einen N-Modifikator (n\n) bilden. Das Relativpronomen ist in dieser Analyse der Kopf (Funktor).

Mit den beiden zusätzlichen Operationen Typanhebung und Komposition kann das Relativsatzbeispiel wie in Abbildung 7.14 analysiert werden. Die Lexikoneinträge für die

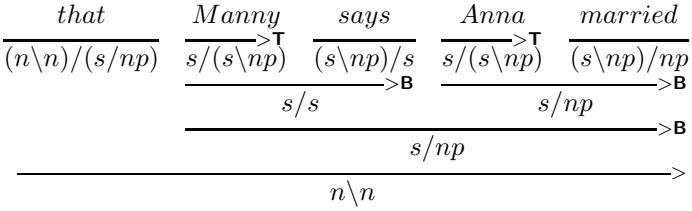


Abbildung 7.14.: Kategorialgrammatikanalyse eines Relativsatzes mit Fernabhängigkeit

Verben entsprechen dem, was in den vorangegangenen Abschnitten besprochen wurde:

married ist ein normales transitives Verb und *says* ist ein Verb, das ein Satzkomplement verlangt, mit dem es eine VP (s\np) bildet. Diese VP wird nach Kombination mit einer NP zum Satz. Die Nominalphrasen sind in Abbildung 7.14 alle typangehoben. Mittels Vorwärtskomposition können wir dann *Anna* mit *married* kombinieren und erhalten s/np. Das ist genau das Erwünschte: ein Satz, dem rechts eine NP fehlt. *Manny* und *says* und dann auch *Manny says* und *Anna married* können wir ebenfalls über Vorwärtskomposition miteinander verbinden und erhalten für *Manny says Anna married* die Kategorie s/np. Diese Kategorie können wir mit Vorwärtsapplikation mit dem Relativpronomen verbinden und erhalten als Ergebnis n\n, was genau die Kategorie für postnominale Modifikatoren ist.

Die Annahme, dass das Relativpronomen der Kopf ist, ist jedoch problematisch, da einiger Aufwand getrieben werden muss, um Rattenfängerkonstruktionen wie (31) zu erklären.

(31) a. Here's the minister [[in [the middle [of [whose sermon]]]] the dog barked].[7]
b. Reports [the height of the lettering on the covers of which] the government prescribes should be abolished.[8]

In (31) befindet sich das Relativpronomen tief eingebettet in einer Phrase, die aus dem restlichen Relativsatz extrahiert wurde. In (31a) ist das Relativpronomen der Determinator von *sermon*. Je nach Analyse ist *whose* der Kopf der Phrase *whose sermon*, diese NP allerdings ist unter *of* eingebettet und die Phrase *of whose sermon* ist von *middle* abhängig. Die gesamte NP *the middle of whose sermon* ist ein Komplement der Präposition *in*. Wollte man behaupten, dass *whose* der Kopf des Relativsatzes in (31a) ist, müsste man schon einige Handstände (oder Kopfstände?) machen. In (31b) ist das Relativpronomen noch tiefer eingebettet. Steedman (1997, 50) gibt die folgenden Lexikoneinträge für *who*, *whom* bzw. *which* an:

(32) a. ((n\n)/(s\np))\(np/np) (komplexe Subjekt-Relativphrase)
b. ((n\n)/(s/pp))\(pp/np) (komplexe extrahierte PP-Relativphrase)
c. ((n\n)/(s/np))\(np/np) (komplexe extrahierte NP-Relativphrase)

Mit (32b) und (32c) kann man zum Beispiel (33a) und (33b) analysieren:

(33) a. a report the cover of which Keats (expects that Chapman) will design
b. a subject on which Keats (expects that Chapman) will speak

In der Analyse von (33b) verlangt *which* links von sich eine Präposition (pp/np), um dann die Kategorie (n\n)/(s/pp) zu bilden. Diese Kategorie braucht rechts einen Satz, dem eine PP fehlt, um dann einen postnominalen Modifikator (n\n) zu ergeben. Bei der Analyse von (33a) wird *the cover of* mittels Komposition zu np/np und *which* mit dem Lexikoneintrag (32c) kann sich dann nach links mit *the cover of* kombinieren. Das Ergebnis ist die Kategorie (n\n)/(s/np), also etwas, das einen Satz mit fehlender NP verlangt.

Ross' Beispiel (31b) kann man mit (32c) ebenfalls wie folgt analysieren:

(34) Reports [the height of the lettering on the covers of]$_{\text{np/np}}$ which]$_{\text{(n\n)/(s/np)}}$ the government prescribes

[7] Pollard und Sag: 1994, 212.
[8] Ross: 1967, 109.

Der komplexe Ausdruck *the height of the lettering on the covers of* wird mit Komposition zu np/np und die restliche Analyse funktioniert so wie die von (33a).

Zusätzlich zu Einträgen wie denen in (32) braucht man jedoch weitere Einträge, die für die Analyse von Sätzen wie (35) benutzt werden können, in denen die Relativphrase aus der Mitte des Satzes extrahiert wurde (siehe auch Pollard: 1988, 410):

(35) Fido is the dog which we put downstairs.

Das Problem ist hier parallel zu den Topikalisierungen: *we put* ist nicht von der Kategorie s/np sondern (s/pp)/np, kann also nicht direkt mit dem Relativpronomen in (30) kombiniert werden.

Morrill (1995, 204) diskutiert für das Relativpronomen im Relativsatz in (36) den Lexikoneintrag in (32b):

(36) about which John talked

In diesem Lexikoneintrag verlangt das *which* links von sich etwas, das eine Nominalphrase braucht, um eine vollständige Präpositionalphrase zu ergeben, d. h., *which* selegiert die Präposition. Morrill stellt fest, dass zusätzliche Einträge für Fälle angenommen werden müssen, in denen das Relativpronomen in der Mitte der vorangestellten Phrase steht.

(37) the contract [the loss of which after so much wrangling] John would finally have to pay for

Solche und andere Fälle kann man durch zusätzliche lexikalische Stipulationen behandeln. Morrill schlägt stattdessen zusätzliche Arten der Kombination von Funktoren und Argumenten vor, die einen Funktor B ↑ A sein Argument A umschließen lassen und B ergeben bzw. einen Funktor A ↓ B in sein Argument A einfügen, um dann B zu ergeben (S. 190). Mit diesen zusätzlichen Operationen braucht er für die Ableitung der Rattenfängerkonstruktion mit einer Argument-NP bzw. -PP dann nur noch die beiden Lexikoneinträge in (38):

(38) a. (NP ↑NP) ↓ (N\N)/(S/NP)
b. (PP ↑NP) ↓ (N\N)/(S/PP)

Diese Lexikoneinträge reichen jedoch noch nicht aus: (38b) enthält zwar eine PP, aber diese PP entspricht der Argument-PP, die für (36) gebraucht wird. Für die Analyse von (31a) braucht man die Kategorie (s\np)/(s\np) für die Präpositionalphrase. Man braucht also auch mit Morrills Erweiterungen mindestens drei Lexikoneinträge für Relativpronomina.

Morrill ist es durch die Einführung neuer Operatoren gelungen, die Anzahl der Lexikoneinträge für *which* zu reduzieren, trotzdem bleibt der Fakt, dass er die Kategorien, die in Rattenfängerkonstruktionen vorkommen können, im Lexikoneintrag des Relativpronomens erwähnen muss. Auch geht die Einsicht, dass es sich bei Relativsätzen um eine Phrase mit einem Relativpronomen + Satz handelt, dem die Relativphrase fehlt, in solchen Analysen verloren. Diese Einsicht lässt sich erfassen, indem man nach GPSG-Art die Information darüber, dass es in der Relativphrase ein Relativpronomen gibt, zum obersten Knoten der Relativphrase hochreicht. Der Relativsatz selbst kann dann als Kombination eines Satzes mit Lücke und einer entsprechend markierten Relativphrase analysiert werden. Zur Diskussion solcher Analysen im Rahmen der GB-Theorie und der HPSG/CxG siehe Abschnitt 11.11.9.3.

Kontrollfragen

1. Bestimmen Sie Funktoren und Argumente in den Abbildungen 7.1 und 7.3.
2. Welche Kombinationsmöglichkeiten kennen Sie?
3. Wozu wird die Komposition verwendet?

Übungsaufgaben

1. Analysieren Sie den Satz:

   (39) Die Kinder im Zimmer lachen laut.

   Gehen Sie dabei einfach von der Oberflächenreihenfolge aus und verwenden Sie wie in einer Grammatik des Englischen die Operatoren '/' und '\'.

2. Analysieren Sie die Nominalphrase in (40):

   (40) das Bild von Maria

   Vergleichen Sie Ihr Ergebnis mit der in Abbildung 2.4 auf Seite 48 dargestellten Struktur und überlegen Sie sich, welche Kategorien der Kategorialgrammatik welchen Kategorien der $\overline{\text{X}}$-Syntax entsprechen.

Literaturhinweise

Mark Steedman hat eine Variante der Kategorialgrammatik, die *Combinatory Categorial Grammar*, in einer Reihe von Büchern und Aufsätzen vorgestellt: Steedman (1991; 2000); Steedman und Baldridge (2006).

Briscoe (2000) und Villavicencio (2002) diskutieren UG-basierte Spracherwerbsmodelle im kategorialgrammatischen Rahmen.

8. Head-Driven Phrase Structure Grammar

Die Head-Driven Phrase Structure Grammar (HPSG) wurde von Carl Pollard und Ivan Sag Mitte der 80er Jahre in Stanford bzw. in den Hewlett-Packard-Forschungslaboren in Palo Alto entwickelt (Pollard und Sag: 1987; 1994). HPSG gehört wie LFG zur sogenannten West-Coast-Linguistik. Wie LFG erhebt HPSG den Anspruch, eine performanzkompatible Kompetenztheorie zu sein (Sag und Wasow: 2011, siehe auch Abschnitt 11.3).

Der formale Hintergrund der HPSG ist sehr gut erforscht, und es gibt eine Fülle von Systemen zur Verarbeitung von HPSG-Grammatiken (Dörre und Seiffert: 1991; Dörre und Dorna: 1993; Popowich und Vogel: 1991; Uszkoreit et al.: 1994; Erbach: 1995; Schütz: 1996; Schmidt, Theofilidis, Rieder und Declerck: 1996; Schmidt, Rieder und Theofilidis: 1996; Uszkoreit et al.: 1996; Müller: 1996a; 2004c; Carpenter und Penn: 1996; Penn und Carpenter: 1999; Götz et al.: 1997; Copestake: 2002; Callmeier: 2000; Dahllöf: 2003; Meurers et al.: 2002; Penn: 2004; Müller: 2007a; Sato: 2008; Kaufmann: 2009).[1] Gegenwärtig haben das LKB-System von Ann Copestake und das von Gerald Penn entwickelte TRALE-System die meisten Nutzer. Das DELPH-IN-Konsortium und diverse, zum Teil im DGF-geförderten Netzwerk CoGETI arbeitende TRALE-Nutzer haben viele kleinere und einige große Fragmente verschiedenster Sprachen implementiert. Es folgt eine wahrscheinlich unvollständige Liste von Implementationen in verschiedenen Systemen:

- Arabisch (Hahn: 2011),
- Bengalisch (Paul: 2004),
- Bulgarisch (Simov, Osenova, Simov und Kouylekov: 2004; Osenova: 2010a;b; 2011),
- Dänisch (Ørsnes: 1995; 2009b; Neville und Paggio: 2004; Müller: 2009b; Müller und Ørsnes: 2011; Müller: 2012; Müller und Ørsnes: erscheint),
- Deutsch (Kiss: 1991; Netter: 1993; 1996; Meurers: 1994; Hinrichs et al.: 1997; Kordoni: 1999; Tseng: 2000; Geißler und Kiss: 1994; Keller: 1994; Müller: 1996a; 1999a; Müller und Kasper: 2000; Crysmann: 2003; 2005b;c; Müller: 2007b; Kaufmann und Pfister: 2007; 2008; Kaufmann: 2009; Fokkens: 2011),
- Englisch (Copestake und Flickinger: 2000; Flickinger, Copestake und Sag: 2000; Flickinger: 2000; Dahllöf: 2002; 2003; De Kuthy und Meurers: 2003a; Meurers, De Kuthy und Metcalf: 2003; De Kuthy, Metcalf und Meurers: 2004),
- Esperanto (Li: 1996),
- Französisch (Tseng: 2003),
- Ga (Kropp Dakubu, Hellan und Beermann: 2007; Hellan: 2007),

[1] Uszkoreit et al. (1996); Bolc et al. (1996) vergleichen Systeme, die Anfang der 90er Jahre verfügbar bzw. im Entstehen waren. Melnik (2007) vergleicht LKB und TRALE.

- Gebärdensprache (Deutsch, Französisch, Britisch, Griechisch) (Sáfár und Marshall: 2002; Marshall und Sáfár: 2004; Sáfár und Glauert: 2010),
- Georgisch (Abzianidze: 2011),
- Griechisch (Kordoni und Neu: 2005),
- Hausa (Crysmann: 2005a; 2009; 2011; 2012),
- Hebräisch (Melnik: 2007),
- Japanisch (Siegel: 2000; Siegel und Bender: 2002; Bender und Siegel: 2005),
- Jiddisch (Müller und Ørsnes: 2011),
- Koreanisch (Kim und Yang: 2003; 2004; 2006; 2009; Kim, Sells und Yang: 2007; Song, Kim, Bond und Yang: 2010; Kim, Yang, Song und Bond: 2011),
- Maltesisch (Müller: 2009a),
- Mandarin Chinesisch (Liu: 1997; Ng: 1997; Müller und Lipenkova: 2009),
- Niederländisch (van Noord und Bouma: 1994; Bouma, van Noord und Malouf: 2001; Fokkens: 2011),
- Norwegisch (Hellan und Haugereid: 2003; Beermann und Hellan: 2004; Hellan und Beermann: 2006),
- Persisch (Müller: 2010; Müller und Ghayoomi: 2010),
- Polnisch (Przepiórkowski, Kupść, Marciniak und Mykowiecka: 2002; Mykowiecka, Marciniak, Przepiórkowski und Kupść: 2003),
- Portugiesisch (Branco und Costa: 2008a;b; Costa und Branco: 2010),
- Russisch (Avgustinova und Zhang: 2009),
- Sahaptin (Drellishak: 2009),
- Spanisch (Pineda und Meza: 2005a;b; Bildhauer: 2008; Marimon: 2012),
- Türkisch (Fokkens, Poulson und Bender: 2009),
- Wambaya (Bender: 2008a;c; 2010).

Die erste implementierte HPSG-Grammatik war eine Grammatik des Englischen, die bei HP in Palo Alto ausgearbeitet wurde (Flickinger et al.: 1985; Flickinger: 1987). Es folgten Grammatiken des Deutschen, die in Heidelberg, Stuttgart und Saarbrücken im Rahmen des LILOG-Projektes implementiert wurden. Danach gab es das Verb*mobil*-Projekt, in dem man in Heidelberg, Saarbrücken und Stanford Grammatiken für die Sprachen Deutsch, Englisch und Japanisch implementiert hat. Verb*mobil* war das größte KI-Projekt, das es je in Deutschland gab. Es ging um die automatische Übersetzung gesprochener Sprache mit Einschränkung auf die Domänen Reiseplanung und Terminvereinbarung.

Derzeit gibt es zwei größere Gruppen, die an Grammatikimplementierungen arbeiten: das DELPH-IN-Konsortium (Deep Linguistic Processing with HPSG)[2] und das DFG-geförderte Netzwerk CoGETI (Constraintbasierte Grammatik: Empirie, Theorie und Implementierung)[3]. Viele der oben aufgeführten Grammatikfragmente sind im Rahmen von DELPH-IN entstanden und einige sind aus der für LKB entwickelten Grammar Matrix abgeleitet (Bender, Flickinger und Oepen: 2002). An der Freien Universität Berlin werden im CoreGram-Projekt[4] Grammatiken für Deutsch, Dänisch, Persisch, Maltesisch, Mandarin Chinesisch, Spanisch, Französisch und Jiddisch entwickelt, die eine gemeinsame Kerngrammatik haben. So werden Beschränkungen, die für alle Sprachen gleichermaßen gelten, gemeinsam repräsentiert. Darüber hinaus gibt es Beschränkungen, die nur für bestimmte Sprachklassen gelten. Eine kurze Beschreibung des CoreGram-Projektes findet sich in Müller und Ørsnes: erscheint.

Es gibt Systeme, die die linguistisch motivierten Analysen mit statistischen Komponenten kombinieren (Brew: 1995; Miyao et al.: 2005; Miyao und Tsujii: 2008) oder Grammatiken bzw. Lexika aus Korpora lernen (Fouvry: 2003; Cramer und Zhang: 2009).

Folgende URLs verweisen auf Seiten, auf denen man Grammatiken testen kann:

- http://www.delph-in.net/erg/
- http://hpsg.fu-berlin.de/Demos/

8.1. Allgemeines zum Repräsentationsformat

HPSG hat folgende Eigenschaften: Es ist eine lexikonbasierte Theorie, d. h., der überwiegende Teil der linguistischen Beschränkungen befindet sich in den Beschreibungen von Wörtern bzw. Wurzeln. HPSG ist zeichenbasiert im Sinne Saussures (1916), d. h., Form und Bedeutung sprachlicher Zeichen sind stets gemeinsam repräsentiert. Getypte Merkmalstrukturen werden zur Modellierung aller relevanten Information benutzt. Die Strukturen kann man mit Merkmalbeschreibungen wie der in (1) beschreiben. Lexikoneinträge, Phrasen und Prinzipien werden mit denselben formalen Mitteln modelliert und beschrieben. Generalisierungen über Wortklassen oder Regelschemata werden mittels Vererbungshierarchien erfasst. Phonologie, Syntax und Semantik werden in einer Struktur repräsentiert. Es gibt keine getrennten Beschreibungsebenen wie zum Beispiel die PF und LF in der Government & Binding-Theorie. (1) zeigt Auszüge aus einer Repräsentation des Wortes *Grammatik*. Man sieht, dass diese Merkmalbeschreibung Information über die Phonologie, die syntaktische Kategorie und den Bedeutungsbeitrag des Wortes *Grammatik* enthält. Meist wird der Einfachheit halber als Wert von PHONOLOGY (PHON) die orthographische Form angegeben. In vollständig ausgearbeiteten Theorien ist der PHON-Wert eine komplexe Struktur und enthält z. B. Information über metrische Gitter oder schwache oder starke Akzente. Siehe Bird und Klein: 1994; Höhle: 1999; Bildhauer: 2008 zur Phonologie im Rahmen der HPSG. Die Details der Beschreibung in (1) werden in den kommenden Abschnitten erklärt.

Die HPSG hat viele Einsichten aus anderen Theorien übernommen bzw. neu entwickelte Analysen wurden durch Analysen in anderen theoretischen Rahmen beeinflusst. Aus der

[2] http://www.delph-in.net/. 10.04.2010.
[3] http://wwwuser.gwdg.de/~cogeti/. 10.04.2010. Förderkennzeichen HO3279/3-1.
[4] http://hpsg.fu-berlin.de/Projects/CoreGram.html. 19.02.2013.

(1)
$$\begin{bmatrix} \textsc{phonology} & \langle\, \textit{Grammatik} \,\rangle & \\ \textsc{syntax-semantics} \ \ldots & \begin{bmatrix} \textsc{category} & \begin{bmatrix} \textsc{head} & \begin{bmatrix} \textsc{case} \ \boxed{1} \\ \textit{noun} \end{bmatrix} \\ \textsc{subcat} & \langle \textsc{det}[\textsc{case} \ \boxed{1}] \rangle \\ \textit{category} & \end{bmatrix} \\ \textsc{content} & \ldots \begin{bmatrix} \textsc{inst} \ X \\ \textit{grammatik} \end{bmatrix} \\ \textit{local} & \end{bmatrix} \\ \textit{word} & \end{bmatrix}$$

Kategorialgrammatik wurden Funktor-Argument-Strukturen, der Umgang mit Valenzinformation und die Funktionalkomposition übernommen. Die Funktionalkomposition spielt z. B. bei der Analyse von Verbalkomplexen eine Rolle (Hinrichs und Nakazawa: 1994). Das ID/LP-Format und der Slash-Mechanismus für Fernabhängigkeiten stammen aus der GPSG. Die hier angenommen Analyse der Verbstellung im Deutschen wurde im Rahmen von Government & Binding entwickelt.

8.1.1. Repräsentation von Valenzinformation

Die in Kapitel 2 diskutierten Phrasenstrukturgrammatiken haben den Nachteil, dass man sehr viele Regeln für die verschiedenen Valenzmuster braucht. (2) zeigt beispielhaft einige solche Regeln und die dazugehörigen Verben.

(2)

S → NP[*nom*], V	*X schläft*
S → NP[*nom*], NP[*acc*], V	*X Y erwartet*
S → NP[*nom*], PP[*über*], V	*X über Y spricht*
S → NP[*nom*], NP[*dat*], NP[*acc*], V	*X Y Z gibt*
S → NP[*nom*], NP[*dat*], PP[*mit*], V	*X Y mit Z dient*

Damit die Grammatik keine falschen Sätze erzeugt, muss man dafür sorgen, dass Verben nur mit passenden Regeln verwendet werden können.

(3)
a. * dass Peter das Buch schläft
b. * dass Peter erwartet
c. * dass Peter über den Mann erwartet

Man muss also Verben (allgemein Köpfe) in Valenzklassen einordnen. Diese Valenzklassen müssen den Grammatikregeln zugeordnet sein. Man muss also die Regel für transitive Verben in (2) z. B. wie folgt präzisieren:

(4) S → NP[*nom*], NP[*acc*], V[*nom_acc*]

Damit ist die Valenz doppelt kodiert: Zum einen sagt man in den Regeln etwas darüber aus, welche Elemente zusammen vorkommen müssen/können, und zum anderen ist die Zuordnung zu Valenzklassen im Lexikon enthalten. Im Abschnitt 4.5 wurde darauf hingewiesen,

dass morphologische Prozesse auf Valenzinformation zugreifen. Es ist also wünschenswert, die Valenzinformation aus den Grammatikregeln zu entfernen, um Redundanz zu vermeiden. Man nimmt daher in der HPSG – wie in der Kategorialgrammatik – Beschreibungen der Argumente eines Kopfes in die lexikalische Repräsentation des Kopfes auf: In der Beschreibung von Köpfen gibt es ein listenwertiges SUBCAT-Merkmal, das Beschreibungen der Objekte enthält, die mit einem Kopf kombiniert werden müssen, damit eine vollständige Phrase vorliegt. (5) zeigt Beispiele für die Verben aus (2):

(5)

Verb	SUBCAT
schlafen	⟨ NP[*nom*] ⟩
erwarten	⟨ NP[*nom*], NP[*acc*] ⟩
sprechen	⟨ NP[*nom*], PP[*über*] ⟩
geben	⟨ NP[*nom*], NP[*dat*], NP[*acc*] ⟩
dienen	⟨ NP[*nom*], NP[*dat*], PP[*mit*] ⟩

SUBCAT ist die Abkürzung für SUBCATEGORIZATION. Man spricht auch davon, dass ein bestimmter Kopf für bestimmte Argumente subkategorisiert ist. Zum Begriff Subkategorisierung siehe auch Seite 65.

Abbildung 8.1 zeigt die Analyse von (6a) und Abbildung 8.2 auf der folgenden Seite die von (6b):

(6) a. [dass] Peter schläft
b. [dass] Peter Maria erwartet

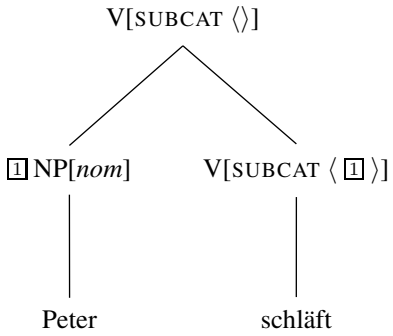


Abbildung 8.1.: Analyse von *Peter schläft* in *dass Peter schläft*

In den Abbildungen 8.1 und 8.2 wird in jedem lokalen Baum ein Element der SUBCAT-Liste mit seinem Kopf kombiniert. Die Elemente, die mit dem sie selegierenden Kopf verbunden wurden, sind nicht mehr in der SUBCAT-Liste des Mutterknotens enthalten. V[SUBCAT ⟨ ⟩] entspricht somit einer vollständigen Phrase (VP oder auch S). Die Boxen mit den Zahlen zeigen Strukturteilung an (siehe Abschnitt 5.4). Strukturteilung ist das wichtigste Ausdrucksmittel in der HPSG. Sie spielt bei verschiedenen Phänomenen wie Valenz, Kongruenz und auch Fernabhängigkeiten eine große Rolle. In den Beispielen besagt die 1, dass die Beschreibung in der SUBCAT-Liste mit jeweils einer anderen Tochter im Baum identisch ist. Die Beschreibungen in Valenzlisten sind gewöhnlich partiell,

d. h., es werden nicht alle Eigenschaften des Arguments vollständig beschrieben. Deshalb ist es möglich, dass ein Verb wie *schläft* mit ganz verschiedenen linguistischen Objekten kombiniert werden kann. Das Subjekt kann ein Pronomen, ein Eigenname oder eine komplexe Nominalphrase sein, wichtig ist nur, dass das linguistische Objekt selbst eine leere SUBCAT-Liste hat und im richtigen Kasus steht.[5]

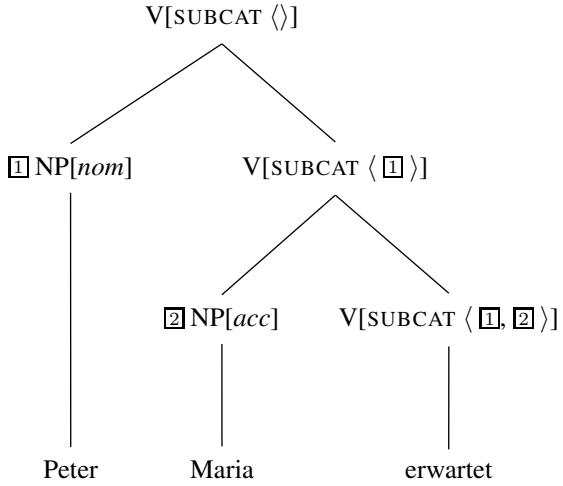


Abbildung 8.2.: Analyse von *Peter Maria erwartet*

8.1.2. Repräsentation von Konstituentenstruktur

Wie bereits angedeutet, dienen Merkmalbeschreibungen in der HPSG als einheitliches Beschreibungsinventar für morphologische Regeln, Lexikoneinträge und syntaktische Regeln. Die Bäume, die bisher zu sehen waren, sind nur Visualisierungen der Zusammenhänge, sie haben keinen theoretischen Status. Genauso gibt es in der HPSG keine Ersetzungsregeln.[6] Die Funktion der Phrasenstrukturregeln wird von Merkmalbeschreibungen übernommen. Man trennt wie bei der GPSG zwischen unmittelbarer Dominanz (ID) und linearer Präzedenz (LP). Die Dominanzinformation wird mittels DTR-Merkmalen (Kopftochter und Nicht-Kopftöchter) repräsentiert, Information über Präzedenz ist implizit in PHON enthalten. (7) zeigt die Repräsentation der PHON-Werte in einer Merkmalbeschreibung, die dem Baum in Abbildung 8.3 auf der gegenüberliegenden Seite entspricht.

(7)
$$\begin{bmatrix} \text{PHON} & \langle\, \textit{dem Mann} \,\rangle \\ \text{HEAD-DTR} & \left[\text{PHON} \langle\, \textit{Mann} \,\rangle\right] \\ \text{NON-HEAD-DTRS} & \left\langle \left[\text{PHON} \langle\, \textit{dem} \,\rangle\right] \right\rangle \end{bmatrix}$$

[5] Außerdem muss es mit dem Verb kongruieren. Das ist hier nicht gezeigt.

[6] In vielen Computerimplementationen zur Verarbeitung von HPSG-Grammatiken werden zur Verbesserung der Verarbeitungsgeschwindigkeit allerdings Phrasenstrukturregeln verwendet.

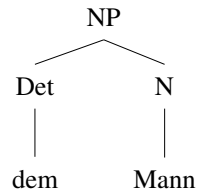


Abbildung 8.3.: *dem Mann*

In (7) gibt es genau eine Kopftochter (HEAD-DTR). Die Kopftochter ist immer die Tochter, die den Kopf enthält. In einer Struktur mit den Töchtern *das* und *Bild von Maria* wäre *Bild von Maria* die Kopftochter, da *Bild* der Kopf ist. Es kann im Prinzip mehrere Nicht-Kopftöchter geben. Würde man wie in Abbildung 2.1 auf Seite 38 flache Strukturen für einen Satz mit einem ditransitiven finiten Verb annehmen, hätte man z. B. drei Nicht-Kopftöchter. Auch binär verzweigende Strukturen ohne Kopf sind sinnvoll (siehe Müller: 2007b, Kapitel 11 zur Analyse von Relativsätzen).

Bevor ich jetzt zeige, wie sichergestellt wird, dass auch nur solche Kopf-Argument-Strukturen lizenziert werden, in denen das Argument zu den Anforderungen des Kopfes passt, möchte ich den generellen Aufbau der Merkmalbeschreibungen in der HPSG vorstellen. (8) wiederholt die Struktur vom Anfang des Kapitels mit allen hier interessierenden Details:

(8)
$$\begin{bmatrix}\text{PHON} & \langle\, \textit{Grammatik} \,\rangle \\ \text{SYNSEM} & \begin{bmatrix}\text{LOC} & \begin{bmatrix}\text{CAT} & \begin{bmatrix}\text{HEAD} & \begin{bmatrix}\text{CASE } \boxed{1} \\ \textit{noun}\end{bmatrix} \\ \text{SUBCAT} & \langle \text{DET}[\text{CASE } \boxed{1}] \rangle \\ \textit{category}\end{bmatrix} \\ \text{CONT} & \begin{bmatrix}\text{IND} & \boxed{2}\begin{bmatrix}\text{PER} & \textit{third} \\ \text{NUM} & \textit{sg} \\ \text{GEN} & \textit{fem}\end{bmatrix} \\ \text{RELS} & \left\langle \begin{bmatrix}\text{INST } \boxed{2} \\ \textit{grammatik}\end{bmatrix} \right\rangle \\ \textit{mrs}\end{bmatrix} \\ \textit{local}\end{bmatrix} \\ \text{NONLOC} & \begin{bmatrix}\text{INHER}|\text{SLASH} & \langle\rangle \\ \text{TO-BIND}|\text{SLASH} & \langle\rangle\end{bmatrix}\end{bmatrix} \\ \textit{word}\end{bmatrix}$$

Auf der äußersten Ebene gibt es die Merkmale PHON und SYNSEM. Wie schon gesagt enthält PHON die phonologische Repräsentation eines linguistischen Objekts. Der Wert von SYNSEM ist eine Merkmalstruktur, die alle syntaktische und semantische Information enthält, die von anderen Köpfen selegiert werden kann. Bei phrasalen Zeichen sind die

Töchter außerhalb von SYNSEM repräsentiert. Das gewährleistet eine gewisse Lokalität der Selektion: Ein Kopf kann nicht in die Töchter hineingucken (Pollard und Sag: 1987, 143–145; 1994, 23). Innerhalb von SYNSEM gibt es Information, die in lokalen Kontexten relevant ist (LOCAL, abgekürzt LOC) und solche, die für Fernabhängigkeiten wichtig ist (NONLOCAL, abgekürzt NONLOC). Zur lokal relevanten Information gehört syntaktische (CATEGROY, abgekürzt CAT) und semantische (CONTENT, abgekürzt CONT). Zur syntaktischen Information gehört die Information, die die wesentlichen Eigenschaften einer Phrase bestimmt, die Kopfinformation. Diese wird unter HEAD repräsentiert. Einzelheiten dazu in Abschnitt 8.1.4. Zu den Kopfeigenschaften gehört unter anderem die Wortart eines jeden linguistischen Objekts. Neben HEAD gehört SUBCAT zu den Informationen, die innerhalb von CAT stehen. Unter CONT steht der semantische Beitrag eines Zeichens. Der Typ des CONT-Wertes ist *mrs*, was für *Minimal Recursion Semantics* steht (Copestake, Flickinger, Pollard und Sag: 2005). Zu einer MRS-Struktur gehört immer ein Index und eine Liste von Relationen, die diesen Index restringieren. Von den NONLOCAL-Merkmalen ist hier nur SLASH zu sehen. Es gibt weitere Merkmale für die Behandlung von Relativsätzen und Interrogativnebensätzen (Pollard und Sag: 1994; Sag: 1997; Ginzburg und Sag: 2000; Holler: 2005), die hier aber nicht diskutiert werden sollen.

Wie man sieht, handelt es sich bei der Beschreibung des Wortes *Grammatik* um ein relativ komplexes Gebilde. Im Prinzip könnte man auch alle Eigenschaften des Objekts einfach direkt in einer Liste aufführen. Das hätte aber den Nachteil, dass sich die Identität ganzer Gruppen von Merkmal-Wert-Paaren nicht so einfach ausdrücken ließe. Mit der Merkmalsgeometrie in (8) kann man zum Beispiel einfach sagen, dass bei symmetrischen Koordinationen wie denen in (9) die CAT-Werte der beiden Konjunkte identisch sein müssen.

(9) a. [der Mann] und [die Frau]
b. Er [kennt] und [liebt] diese Schallplatte.
c. Er ist [dumm] und [arrogant].

Würde man Valenz und Wortart nicht innerhalb einer Teilstruktur repräsentieren, müsste man separat sagen, dass in Äußerungen wie (9) Valenz und Wortart der Konjunkte übereinstimmen muss.

Nach der Erläuterung der allgemeinen Merkmalsgeometrie können wir uns nun dem Kopf-Argument-Schema zuwenden:

Schema 1 (Kopf-Argument-Schema (binär verzweigend, vorläufige Version))
head-argument-phrase ⇒

$$\begin{bmatrix} \text{SYNSEM|LOC|CAT|SUBCAT } \boxed{1} \\ \text{HEAD-DTR|SYNSEM|LOC|CAT|SUBCAT } \boxed{1} \oplus \langle\, \boxed{2} \,\rangle \\ \text{NON-HEAD-DTRS } \langle\, [\ \text{SYNSEM } \boxed{2}\ ] \,\rangle \end{bmatrix}$$

Schema 1 gibt an, welche Eigenschaften ein linguistisches Objekt vom Typ *head-argument-phrase* haben muss. Der Pfeil steht in Schema 1 für eine Implikation, nicht für den Ersetzungspfeil, wie er in Phrasenstrukturregeln vorkommt. '⊕' (*append*) ist eine Relation zur Verknüpfung zweier Listen. (10) zeigt mögliche Zerlegungen einer zweielementigen Liste:

(10) $\langle x, y \rangle = \langle x \rangle \oplus \langle y \rangle$ oder
$\langle\rangle \oplus \langle x, y \rangle$ oder
$\langle x, y \rangle \oplus \langle\rangle$

Die Liste $\langle x, y \rangle$ kann in zwei einelementige Listen oder in die leere Liste und $\langle x, y \rangle$ zerlegt werden.

Man kann das Schema 1 also wie folgt lesen: Wenn ein Objekt vom Typ *head-argument-phrase* ist, muss es die Eigenschaften haben, die auf der rechten Seite der Implikation angegeben sind. Konkret heißt das, dass solche Objekte immer eine Valenzliste besitzen, die 1 entspricht, dass sie eine Kopftochter haben, die eine Valenzliste hat, die sich in die zwei Teillisten 1 und $\langle$ 2 $\rangle$ unterteilen lässt, und dass sie eine Nicht-Kopftochter haben, deren syntaktischen und semantischen Eigenschaften – der SYNSEM-Wert – mit dem letzten Element in der SUBCAT-Liste der Kopftochter (2) kompatibel ist. (11) zeigt eine entsprechende Merkmalbeschreibung für unser Beispiel in (6a).

(11)
$$\begin{bmatrix}
\text{PHON} \langle \textit{Peter schläft} \rangle \\
\text{SYNSEM|LOC|CAT|SUBCAT} \langle\rangle \\
\text{HEAD-DTR} \begin{bmatrix} \text{PHON} \langle \textit{schläft} \rangle \\ \text{SYNSEM|LOC|CAT|SUBCAT} \langle \boxed{1}\ \text{NP}[\textit{nom}] \rangle \end{bmatrix} \\
\text{NON-HEAD-DTRS} \left\langle \begin{bmatrix} \text{PHON} \langle \textit{Peter} \rangle \\ \text{SYNSEM} \boxed{1} \end{bmatrix} \right\rangle \\
\textit{head-argument-phrase}
\end{bmatrix}$$

NP[*nom*] ist dabei eine Abkürzung für eine entsprechende Merkmalbeschreibung. Schema 1 unterteilt die SUBCAT-Liste der Kopftochter in eine einelementige Liste und einen Rest. Da *schläft* nur ein Element in der SUBCAT-Liste hat, ist der Rest die leere Liste. Der Rest ist gleichzeitig der SUBCAT-Wert der Mutter.

8.1.3. Linearisierungsregeln

Die Dominanzschemata sagen nichts über die Reihenfolge der Töchter aus. Wie in GPSG werden Linearisierungsregeln separat spezifiziert. Die Linearisierungsregeln können auf die Eigenschaften von Töchtern, auf deren Funktion in einem Schema (Kopf, Argument, Adjunkt, ...) oder auf beides Bezug nehmen. Wenn man für alle Köpfe ein Merkmal INITIAL annimmt, dann kann man Köpfe, die ihren Argumenten vorangehen, den INITIAL-Wert '+' geben und Köpfen, die ihren Argumenten folgen, den Wert '–'. Die Linearisierungsregeln in (12) sorgen dann dafür, dass ungrammatische Abfolgen wie die in (13b,d) ausgeschlossen sind.[7]

(12) a. Head[INITIAL +] < Argument
b. Argument < Head[INITIAL–]

[7] Nominalphrasen sind in Bezug auf (12) ein Problem: Der Determinator wurde bisher wie ein Argument behandelt und in der SUBCAT-Liste des Kopfnomens aufgeführt. Determinatoren stehen allerdings links des Nomens, wohingegen alle anderen Argumente des Nomens rechts stehen. Man kann dieses Problem entweder dadurch lösen, dass man die Linearisierungsregeln entsprechend verfeinert (Müller: 1999a, 164–165) oder dadurch, dass man ein spezielles Valenzmerkmal für Determinatoren einführt (Pollard und Sag: 1994, Abschnitt 9.4). Zu einem Ansatz mit speziellem Merkmal siehe Abschnitt 8.6.

Präpositionen haben den INITIAL-Wert '+' und müssen deshalb vor den Argumenten stehen. Nicht umgestellte Verben haben den Wert '−' und müssen deshalb ihren Argumenten folgen.

(13) a. [in [den Schrank]]
b. * [[den Schrank] in]
c. dass [er [ihn umfüllt]]
d. * dass [er [umfüllt ihn]]

8.1.4. Projektion von Kopfeigenschaften

Die Verbform zählt zu den Merkmalen, die für die Distribution von Verbalprojektionen wichtig ist: Bestimmte Verben verlangen verbale Argumente mit einer bestimmten Verbform:

(14) a. [Dem Mann helfen] will er nicht.
b. [Dem Mann geholfen] hat er nicht.
c. * [Dem Mann geholfen] will er nicht.
d. * [Dem Mann helfen] hat er nicht.

wollen verlangt immer ein Verb im Infinitiv ohne *zu*, *haben* dagegen verlangt ein Verb in der Partizip-Form. *glauben* kann mit einem finiten Satz vorkommen, aber nicht mit einem Infinitiv ohne *zu*:

(15) a. Ich glaube, Peter kommt morgen.
b. * Ich glaube, Peter morgen kommen.
c. * Ich glaube, morgen kommen.

Neben der Information über die Wortart muss also Information über die Verbform an Projektionen von Verben repräsentiert sein. Abbildung 8.4 auf der gegenüberliegenden Seite verdeutlicht das für das finite Verb *gibt*.
In der GPSG gibt es die Head Feature Convention, die dafür sorgt, dass Kopfmerkmale am Mutterknoten und am Knoten der Kopftochter identisch sind. In der HPSG gibt es ein entsprechendes Kopfmerkmalsprinzip. Im Unterschied zur GPSG, werden die Merkmale, die zu den Kopfmerkmalen gezählt werden, explizit in den Merkmalstrukturen als eine Gruppe von Merkmalen repräsentiert. Sie stehen unter dem Pfad SYNSEM|LOC|CAT|HEAD. (16) zeigt den Lexikoneintrag für *gibt*:

(16) *gibt*:

$$\begin{bmatrix} \text{PHON} \langle\ \textit{gibt}\ \rangle \\ \text{SYNSEM|LOC|CAT} \begin{bmatrix} \text{HEAD} & \begin{bmatrix} \text{VFORM} & \textit{fin} \\ & \textit{verb} \end{bmatrix} \\ \text{SUBCAT} & \langle \text{NP}[\textit{nom}], \text{NP}[\textit{acc}], \text{NP}[\textit{dat}] \rangle \end{bmatrix} \\ \textit{word} \end{bmatrix}$$

Das Kopfmerkmalsprinzip (*Head Feature Principle*) hat die folgende Form:

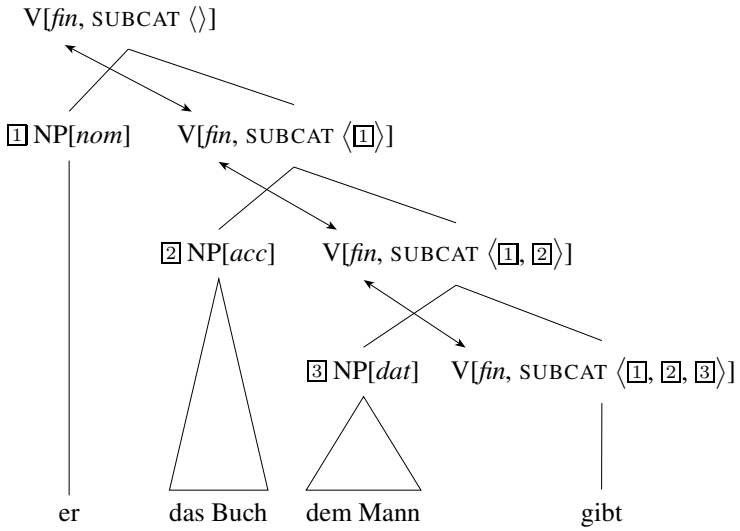


Abbildung 8.4.: Projektion der Kopfmerkmale des Verbs

Prinzip 4 (Kopfmerkmalprinzip (*Head Feature Principle*))
In einer Struktur mit Kopf sind die Kopfmerkmale der Mutter identisch (teilen die Struktur) mit den Kopfmerkmalen der Kopftochter.

Abbildung 8.5 auf der folgenden Seite zeigt eine Variante von Abbildung 8.4 mit explizit gemachter Strukturteilung.
Wie das Prinzip formalisiert und in die Gesamtarchitektur der HPSG integriert werden kann, ist Gegenstand des folgenden Abschnitts.

8.1.5. Vererbungshierarchien und Generalisierungen

Bisher wurde erst ein Dominanzschema behandelt, aber in den kommenden Abschnitten werden noch weitere Schemata dazukommen, z. B. Schemata für Kopf-Adjunkt-Strukturen und für die Abbindung von Fernabhängigkeiten. Das Kopfmerkmalsprinzip ist ein allgemeines Prinzip, das für alle durch diese Schemata lizenzierten Strukturen erfüllt sein muss. Es muss – wie oben verbal ausgedrückt – für alle Strukturen mit Kopf gelten. Formal kann man das erfassen, indem man syntaktische Strukturen einteilt in solche mit Kopf und solche ohne und denen, die einen Kopf haben, den Typ *headed-phrase* zuweist. Der Typ *head-argument-phrase* – das ist der Typ, den die Beschreibung in Schema 1 auf Seite 200 hat – ist ein Untertyp von *headed-phrase*. Objekte eines bestimmten Typs haben immer alle Eigenschaften, die Objekte entsprechender Obertypen haben. Es sei an das Beispiel aus Abschnitt 5.2 erinnert: Ein Objekt des Typs *frau* hat alle Eigenschaften des Typs *person*. Darüber hinaus haben Objekte vom Typ *frau* noch weitere, spezifischere Eigenschaften, die andere Untertypen von *person* nicht teilen.

Man kann also formal eine Beschränkung für einen Obertyp festlegen und erreicht damit automatisch, dass alle Untertypen genauso beschränkt sind. Das Kopfmerkmalsprinzip lässt sich wie folgt formalisieren:

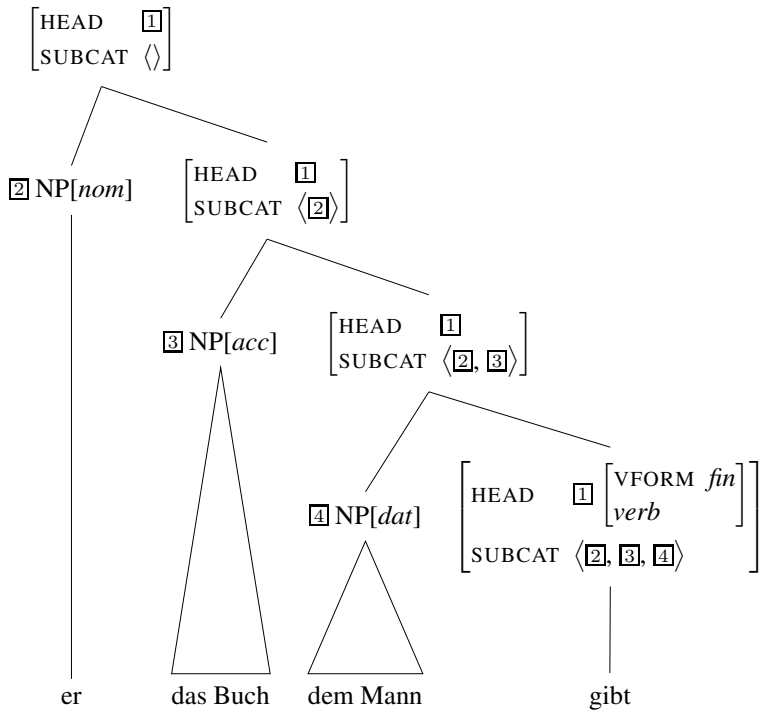


Abbildung 8.5.: Projektion der Kopfmerkmale des Verbs mit Strukturteilung

$$(17) \quad \textit{headed-phrase} \Rightarrow \begin{bmatrix} \text{SYNSEM|LOC|CAT|HEAD } \boxed{1} \\ \text{HEAD-DTR|SYNSEM|LOC|CAT|HEAD } \boxed{1} \end{bmatrix}$$

Der Pfeil entspricht der Implikation aus der Logik. (17) lässt sich wie folgt lesen: Wenn eine Struktur vom Typ *headed-phrase* ist, dann muss gelten, dass der Wert von SYNSEM|LOC|CAT|HEAD mit dem Wert von HEAD-DTR|SYNSEM|LOC|CAT|HEAD identisch ist.

Einen Ausschnitt aus der Typhierarchie unter *sign* zeigt Abbildung 8.6 auf der gegenüberliegenden Seite.

word und *phrase* sind Unterklassen sprachlicher Zeichen. Phrasen kann man unterteilen in Phrasen ohne Kopf (*non-headed-phrase*) und Phrasen mit Kopf (*headed-phrase*). Auch für Phrasen vom Typ *non-headed-phrase* bzw. *headed-phrase* gibt es Untertypen. Den Typ *head-argument-phrase* haben wir bereits besprochen. Auf andere Untertypen von *headed-phrase* werden wir in den kommenden Abschnitten eingehen. Neben *word* und *phrase* gibt es noch die Typen *root* und *stem*, die für die Strukturierung des Lexikons und für die Morphologiekomponente eine wesentliche Rolle spielen. Auf diese Typen kann hier aus Platzgründen nicht eingegangen werden. Siehe jedoch Abschnitt 11.12.

Die Beschreibung in (18) zeigt das Kopf-Argument-Schema von Seite 200 zusammen mit den Beschränkungen, die der Typ *head-argument-phrase* von *headed-phrase* erbt.

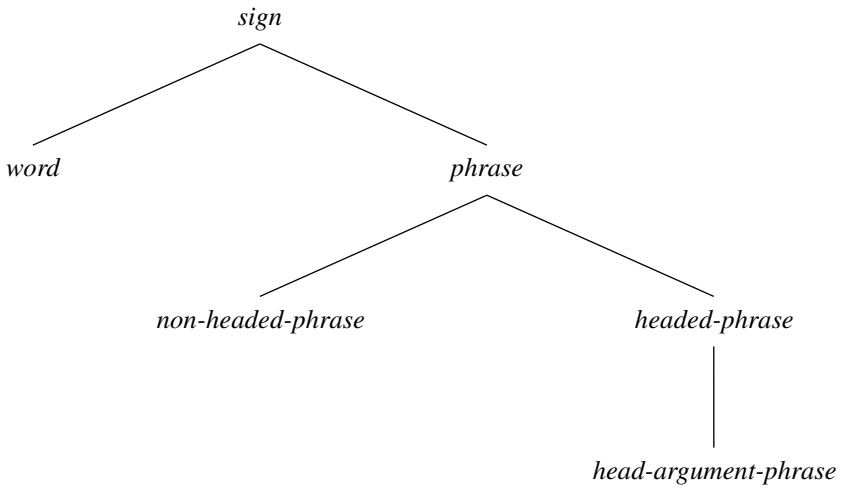


Abbildung 8.6.: Typhierarchie für *sign*: alle Untertypen von *headed-phrase* erben Beschränkungen

(18) Kopf-Argument-Schema + Kopfmerkmalsprinzip:

$$\left[\begin{array}{l}
\textsc{synsem}|\textsc{loc}|\textsc{cat}\ \left[\begin{array}{l}\textsc{head}\ \boxed{1}\\ \textsc{subcat}\ \boxed{2}\end{array}\right]\\
\textsc{head-dtr}|\textsc{synsem}|\textsc{loc}|\textsc{cat}\ \left[\begin{array}{l}\textsc{head}\ \boxed{1}\\ \textsc{subcat}\ \boxed{2}\oplus\langle\,\boxed{3}\,\rangle\end{array}\right]\\
\textsc{non-head-dtrs}\ \langle\,[\ \textsc{synsem}\ \boxed{3}\ ]\,\rangle\\
\textit{head-argument-phrase}
\end{array}\right]$$

(19) zeigt eine Beschreibung einer Struktur, die durch das Schema 1 lizenziert wird. Neben der Valenzinformation ist in (19) noch die Kopfinformation spezifiziert, und es ist zu sehen, wie das Kopfmerkmalsprinzip die Projektion der Merkmale erzwingt: Der Kopfwert der gesamten Struktur ($\boxed{1}$) entspricht dem Kopfwert des Verbs *gibt*.

(19)
$$\left[\begin{array}{l}
\text{PHON} \langle \textit{dem Mann gibt} \rangle \\
\text{SYNSEM|LOC|CAT} \left[\begin{array}{l}\text{HEAD} \quad \boxed{1} \\ \text{SUBCAT} \quad \boxed{2} \langle \text{NP}[\textit{nom}], \text{NP}[\textit{acc}] \rangle\end{array}\right] \\
\text{HEAD-DTR} \left[\begin{array}{l}\text{PHON} \langle \textit{gibt} \rangle \\ \text{SYNSEM|LOC|CAT} \left[\begin{array}{l}\text{HEAD} \quad \boxed{1} \left[\begin{array}{l}\text{VFORM } \textit{fin} \\ \textit{verb}\end{array}\right] \\ \text{SUBCAT} \quad \boxed{2} \oplus \langle \boxed{3} \rangle\end{array}\right] \\ \textit{word}\end{array}\right] \\
\text{NON-HEAD-DTRS} \left\langle \left[\begin{array}{l}\text{PHON} \langle \textit{dem Mann} \rangle \\ \text{SYNSEM } \boxed{3} \left[\text{LOC|CAT} \left[\begin{array}{l}\text{HEAD} \quad \left[\begin{array}{l}\text{CAS } \textit{dat} \\ \textit{noun}\end{array}\right] \\ \text{SUBCAT} \quad \langle\rangle\end{array}\right]\right] \\ \text{HEAD-DTR} \ldots \\ \text{NON-HEAD-DTRS} \ldots\end{array}\right] \right\rangle \\
\textit{head-argument-phrase}
\end{array}\right]$$

Für den gesamten Satz *er das Buch dem Mann gibt* bekommt man – wie schon in Abbildung 8.5 dargestellt – eine Struktur, die durch (20) beschrieben wird:

(20)
$$\left[\text{SYNSEM|LOC|CAT} \left[\begin{array}{l}\text{HEAD} \quad \left[\begin{array}{l}\text{VFORM } \textit{fin} \\ \textit{verb}\end{array}\right] \\ \text{SUBCAT} \quad \langle\rangle\end{array}\right]\right]$$

Diese Beschreibung entspricht dem Satzsymbol S in der Phrasenstrukturgrammatik auf Seite 37, wobei (20) noch Information über die Verbform enthält.

Wir haben hier am Beispiel von Dominanzschemata gezeigt, wie sich Generalisierungen über linguistische Objekte erfassen lassen, aber natürlich kann man auch Generalisierungen in anderen Teilbereichen der Theorie erfassen: Das HPSG-Lexikon enthält wie auch das der Kategorialgrammatik sehr viel Information. Die Lexikoneinträge (Wurzeln und Wörter) lassen sich in Klassen aufteilen, denen man Typen zuordnen kann. So kann man z. B. erfassen, was allen Verben, allen intransitiven Verben und allen transitiven Verben gemein ist. Siehe auch Abbildung 11.51 auf Seite 447.

Damit sind bereits einige der wesentlichen Konzepte der HPSG-Theorie eingeführt. Im folgenden Abschnitt wird gezeigt, wie man den semantischen Beitrag von Wörtern repräsentieren und den semantischen Beitrag von Phrasen kompositionell bestimmen kann.

8.1.6. Semantik

Ein wichtiger Unterschied zwischen Theorien wie GB, LFG und TAG einerseits und HPSG und CxG andererseits ist, dass der Bedeutungsbeitrag eines linguistischen Objekts genau wie alle anderen Eigenschaften innerhalb einer Merkmalstruktur modelliert werden. Wie bereits ausgeführt befindet sich der semantische Beitrag unter dem Pfad SYNSEM|LOC|

CONT. (21) zeigt den CONT-Wert für *Buch*, wobei die Repräsentation an Minimal Recursion Semantics (MRS) (Copestake, Flickinger, Pollard und Sag: 2005) angelehnt ist:[8]

(21)
$$\begin{bmatrix} \text{IND} & \boxed{1} \begin{bmatrix} \text{PER} & 3 \\ \text{NUM} & sg \\ \text{GEN} & neu \end{bmatrix} \\ \text{RELS} & \left\langle \begin{bmatrix} \text{INST} & \boxed{1} \\ buch & \end{bmatrix} \right\rangle \\ mrs & \end{bmatrix}$$

IND steht für Index und RELS ist eine Liste von Relationen. Zu einem nominalen Index gehören auch Merkmale wie Person, Numerus und Genus. Diese sind für die Bestimmung der Referenz/Koreferenz wichtig. So kann sich *sie* in (22) auf *Frau*, nicht aber auf *Buch* beziehen. *es* dagegen kann nicht auf *Frau* referieren.

(22) Die Frau$_i$ kauft ein Buch$_j$. Sie$_i$ liest es$_j$.

Pronomina müssen im Allgemeinen mit dem Element, auf das sie sich beziehen, in Person, Numerus und Genus übereinstimmen. Die Indizes werden dann entsprechend identifiziert. In der HPSG wird das mittels Strukturteilung gemacht. Man spricht auch von Koindizierung. (23) zeigt Beispiele für die Koindizierung von Reflexivpronomina:

(23) a. Ich$_i$ sehe mich$_i$.
b. Du$_i$ siehst dich$_i$.
c. Er$_i$ sieht sich$_i$.
d. Wir$_i$ sehen uns$_i$.
e. Ihr$_i$ seht euch$_i$.
f. Sie$_i$ sehen sich$_i$.

Welche Koindizierungen möglich und welche zwingend sind, wird durch die Bindungstheorie geregelt. Pollard und Sag (1992; 1994) haben eine Bindungstheorie im Rahmen der HPSG vorgestellt, die viele Probleme nicht hat, die man bekommt, wenn man Bindung wie in der GB-Theorie in Bezug auf Verhältnisse in Bäumen erklärt. Es gibt jedoch auch in der HPSG-Bindungstheorie offene Fragen (Müller: 1999a, Abschnitt 20.4).

(24) zeigt den CONT-Wert für das Verb *geben*:

(24)
$$\begin{bmatrix} \text{IND} & \boxed{1} event \\ \text{RELS} & \left\langle \begin{bmatrix} \text{EVENT} & \boxed{1} \\ \text{AGENS} & index \\ \text{THEME} & index \\ \text{GOAL} & index \\ geben & \end{bmatrix} \right\rangle \\ mrs & \end{bmatrix}$$

[8] Pollard und Sag (1994) und Ginzburg und Sag (2000) verwenden Situationssemantik (Barwise und Perry: 1983; Cooper, Mukai und Perry: 1990; Devlin: 1992). Ein alternativer Ansatz, der ebenfalls in der HPSG vertreten wird, ist die Lexical Resource Semantics (Richter und Sailer: 2004). Zu einem frühen Unterspezifikationsansatz im Rahmen der HPSG siehe Nerbonne: 1993.

Man geht davon aus, dass Verben eine Eventvariable vom Typ *event* haben, die genau wie bei den referentiellen Indizes nominaler Objekte unter IND repräsentiert wird.

Bisher gibt es noch keine Zuordnung der Elemente in der Valenzliste zu Argumentrollen im semantischen Beitrag. Eine solche Verbindung wird auch *Linking* genannt. (25) zeigt, wie einfach das Linking in der HPSG funktioniert. Die referentiellen Indizes der Argument-Nominalphrasen sind mit den semantischen Rollen der Relation des Kopfes identifiziert.

(25) *gibt*:

$$\begin{bmatrix} \text{CAT} & \begin{bmatrix} \text{HEAD} & \begin{bmatrix} \text{VFORM } \textit{fin} \\ \textit{verb} \end{bmatrix} \\ \text{SUBCAT} & \left\langle \text{NP}[\textit{nom}]_{\boxed{1}}, \text{NP}[\textit{acc}]_{\boxed{2}}, \text{NP}[\textit{dat}]_{\boxed{3}} \right\rangle \end{bmatrix} \\ \text{CONT} & \begin{bmatrix} \text{IND} & \boxed{4}\ \textit{event} \\ \text{RELS} & \left\langle \begin{bmatrix} \text{EVENT} & \boxed{4} \\ \text{AGENS} & \boxed{1} \\ \text{THEME} & \boxed{2} \\ \text{GOAL} & \boxed{3} \\ \textit{geben} \end{bmatrix} \right\rangle \\ \textit{mrs} \end{bmatrix} \end{bmatrix}$$

Dadurch dass für die Argumentrollen allgemeine Bezeichnungen wie AGENS und PATIENS verwendet werden, kann man Generalisierungen über Valenzklassen und Argumentrollenrealisierungen aufstellen. Man kann z. B. Verben in Verben mit Agens, Verben mit Agens und Thema, Verben mit Agens und Patiens usw. unterteilen. Verschiedene Valenz/Linking-Muster kann man in Typhierarchien spezifizieren und die spezifischen Lexikoneinträge diesen Klassen zuordnen, d. h. von den entsprechenden Typen Beschränkungen erben lassen. Eine Typbeschränkung für Verben mit Agens, Thema und Goal hat die Form in (26):

(26)

$$\begin{bmatrix} \text{CAT}|\text{SUBCAT} & \left\langle []_{\boxed{1}}, []_{\boxed{2}}, []_{\boxed{3}} \right\rangle \\ \text{CONT} & \begin{bmatrix} \text{IND} & \boxed{4}\ \textit{event} \\ \text{RELS} & \left\langle \begin{bmatrix} \text{EVENT} & \boxed{4} \\ \text{AGENS} & \boxed{1} \\ \text{THEME} & \boxed{2} \\ \text{GOAL} & \boxed{3} \\ \textit{agens-theme-goal-rel} \end{bmatrix} \right\rangle \\ \textit{mrs} \end{bmatrix} \end{bmatrix}$$

$[]_{\boxed{1}}$ steht dabei für ein Objekt mit beliebiger syntaktischer Kategorie und dem Index $\boxed{1}$. Der Typ für die Relation *geben′* ist Untertyp von *agens-theme-goal-rel*. Der Lexikoneintrag für das Wort *geben* bzw. die Wurzel *geb-* hat das Linking-Muster in (26).

Zu Linking-Theorien im Rahmen der HPSG siehe Davis: 1996, Wechsler: 1991 und Davis und Koenig: 2000.

Bisher wurde nur etwas darüber ausgesagt, wie der Bedeutungsbeitrag von Lexikoneinträgen repräsentiert werden kann. Das Semantikprinzip regelt die Berechnung des semantischen Beitrags von Phrasen: Der Index des gesamten Ausdrucks entspricht dem Index der Kopftochter und der RELS-Wert des gesamten Zeichens entspricht der Verkettung der RELS-Werte der Töchter zuzüglich eventueller Relationen, die durch das Dominanzschema beigesteuert werden. Der letzte Punkt ist wichtig, denn dadurch, dass Schemata etwas zur Semantik beitragen können, kann man Fälle erfassen, in denen die Gesamtbedeutung mehr ist als die Summe der Bedeutungen der Teile. Entsprechende Beispiele werden oft im Rahmen der Konstruktionsgrammatik diskutiert. Die semantische Komposition in der HPSG ist so organisiert, dass Beiträge von Phrasen in die Gesamtbedeutung integriert werden können. Zu Beispielen siehe Abschnitt 11.11.9.

Die Verbindung zwischen semantischem Beitrag des Verbs und seinen Argumenten wird im Lexikoneintrag des Verbs hergestellt. Somit ist dafür gesorgt, dass die Argumentrollen des Verbs mit dem richtigen Argument im Satz verbunden sind. Das ist aber noch nicht alles, was eine Semantik leisten muss. Unter anderem muss sie verschiedene Lesarten für Sätze mit Ambiguitäten im Quantorenskopus bereitstellen (siehe Seite 65), sie muss die semantische Einbettung von Prädikaten unter andere Prädikate repräsentieren können usw. All diese Anforderungen erfüllt die MRS. Auf die Details kann hier aus Platzgründen nicht eingegangen werden. Der Leser sei jedoch auf den Artikel von Copestake et al. (2005) und auf den Abschnitt 11.9.2 im Diskussionskapitel verwiesen.

8.1.7. Adjunkte

Analog zur Selektion von Argumenten durch Köpfe über SUBCAT lässt man Adjunkte ihren Kopf über ein Merkmal (MODIFIED) selegieren. Adjektive, Nomina modifizierende Präpositionalphrasen und Relativsätze selegieren eine fast vollständige Nominalprojektion, d. h. ein Nomen, das nur noch mit einem Determinator kombiniert werden muss, um eine vollständige NP zu bilden. Ausschnitte des Lexikoneintrags für *interessantes* zeigt (27):

(27) CAT-Wert für *interessantes*:

$$\begin{bmatrix} \textsc{head} & \begin{bmatrix} \textsc{mod} & \overline{\textsc{N}} \\ adj & \end{bmatrix} \\ \textsc{subcat} & \langle\rangle \end{bmatrix}$$

interessantes ist ein Adjektiv, das selbst keine Argumente mehr zu sich nimmt, und das deshalb eine leere SUBCAT-Liste hat. Adjektive wie *treu* in (28) würden entsprechend eine Dativ-NP in ihrer SUBCAT-Liste haben.

(28) ein dem König treues Mädchen

Den CAT-Wert zeigt (29):

(29) CAT-Wert für *treues*:

$$\begin{bmatrix} \textsc{head} & \begin{bmatrix} \textsc{mod} & \overline{\textsc{N}} \\ adj & \end{bmatrix} \\ \textsc{subcat} & \langle \textsc{np}[dat] \rangle \end{bmatrix}$$

dem König treues bildet dann eine Adjektivphrase, die *Mädchen* modifiziert.

Im Gegensatz zum Selektionsmerkmal SUBCAT, das zu den Merkmalen unter CAT gehört, ist MOD ein Kopfmerkmal. Der Grund dafür ist, dass das Merkmal, das den zu modifizierenden Kopf selegiert, an der Maximalprojektion des Adjunkts vorhanden sein muss. Die Eigenschaft der Adjektivphrase *dem König treues*, dass sie $\overline{\text{N}}$s modifiziert, muss in der Repräsentation der gesamten AP enthalten sein, genauso wie sie im Lexikoneintrag für Adjektive in (27) auf lexikalischer Ebene vorhanden ist. Die Adjektivphrase *dem König treues* hat dieselben syntaktischen Eigenschaften wie das einfache Adjektiv *interessantes*:

(30) CAT-Wert für *dem König treues*:

$$\begin{bmatrix} \text{HEAD} & \begin{bmatrix} \text{MOD} & \overline{\text{N}} \\ & adj \end{bmatrix} \\ \text{SUBCAT} & \langle\rangle \end{bmatrix}$$

Wenn MOD ein Kopfmerkmal ist, sorgt das Kopfmerkmalsprinzip (siehe Seite 203) dafür, dass der MOD-Wert der gesamten Projektion mit dem MOD-Wert des Lexikoneintrags für *treues* identisch ist.

Alternativ zur Selektion des Kopfes durch den Modifikator könnte man eine Beschreibung aller möglichen Adjunkte beim Kopf vornehmen. Dies wurde von Pollard und Sag (1987, 161) vorgeschlagen. Pollard und Sag (1994, Abschnitt 1.9) rücken von diesem Ansatz aber wieder ab, da die Semantik der Modifikation mit diesem Ansatz nicht ohne weiteres beschreibbar ist.[9]

Abbildung 8.7 zeigt ein Beispiel für die Selektion in Kopf-Adjunkt-Strukturen. Kopf-

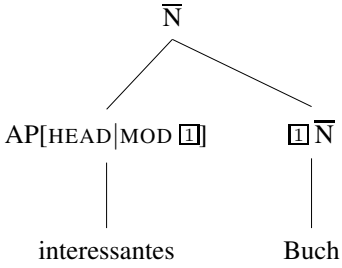


Abbildung 8.7.: Kopf-Adjunkt-Struktur (Selektion)

Adjunkt-Strukturen sind durch das folgende Schema lizenziert:

Schema 2 (Kopf-Adjunkt-Schema (vorläufige Version))

head-adjunct-phrase ⇒

$$\begin{bmatrix} \text{HEAD-DTR}|\text{SYNSEM} & \boxed{1} \\ \text{NON-HEAD-DTRS} & \left\langle \begin{bmatrix} \text{SYNSEM}|\text{LOC}|\text{CAT} & \begin{bmatrix} \text{HEAD}|\text{MOD} & \boxed{1} \\ \text{SUBCAT} & \langle\rangle \end{bmatrix} \end{bmatrix} \right\rangle \end{bmatrix}$$

[9] Siehe jedoch Bouma, Malouf und Sag: 2001. Bouma, Malouf und Sag (2001) verfolgen einen hybriden Ansatz, in dem es sowohl Adjunkte gibt, die den Kopf selegieren, als auch solche, die vom Kopf selegiert werden. Als Semantiktheorie liegt diesem Ansatz die *Minimal Recursion Semantics* (MRS) zugrunde. Mit dieser Semantik treten die Probleme bei der Beschreibung der Semantik von Modifikatoren, die Pollard und Sag (1987) hatten, nicht auf.

Der Wert des Selektionsmerkmals des Adjunkts (1) wird mit dem SYNSEM-Wert der Kopftochter identifiziert, wodurch sichergestellt wird, dass die Kopftochter die vom Adjunkt spezifizierten Eigenschaften hat. Die SUBCAT-Liste der Nicht-Kopftochter ist die leere Liste, weshalb nur vollständig gesättigte Adjunkte in Kopf-Adjunkt-Strukturen zugelassen sind. Phrasen wie (31b) werden somit korrekt ausgeschlossen:

(31) a. die Wurst in der Speisekammer
b. * die Wurst in

Das Beispiel in (31a) soll noch genauer diskutiert werden. Für die Präposition *in* (in der Verwendung in (31a)) nimmt man den folgenden CAT-Wert an:

(32) CAT-Wert für *in*:

$$\begin{bmatrix} \text{HEAD} & \begin{bmatrix} \text{MOD} & \overline{\text{N}} \\ \textit{prep} & \end{bmatrix} \\ \text{SUBCAT} & \langle\, \text{NP}[\textit{dat}] \,\rangle \end{bmatrix}$$

Nach der Kombination mit der Nominalphrase *der Speisekammer* bekommt man:

(33) CAT-Wert für *in der Speisekammer*:

$$\begin{bmatrix} \text{HEAD} & \begin{bmatrix} \text{MOD} & \overline{\text{N}} \\ \textit{prep} & \end{bmatrix} \\ \text{SUBCAT} & \langle\rangle \end{bmatrix}$$

Diese Repräsentation entspricht der des Adjektivs *interessantes* und kann – abgesehen von der Stellung der PP – auch genauso verwendet werden: Die PP modifiziert eine $\overline{\text{N}}$.

Köpfe, die nur als Argumente verwendet werden können und nicht selbst modifizieren, haben als MOD-Wert *none*. Dadurch können sie in Kopf-Adjunkt-Strukturen nicht an die Stelle der Nicht-Kopftochter treten, da der MOD-Wert der Nicht-Kopftochter mit dem SYNSEM-Wert der Kopftochter kompatibel sein muss.

8.2. Passiv

In der HPSG folgt man Bresnans Argumentation (siehe Abschnitt 6.2) und behandelt das Passiv im Lexikon.[10] Eine Lexikonregel nimmt den Verbstamm als Eingabe und lizenziert die Partizipform, wobei das prominenteste Argument (das sogenannte designierte Argument) unterdrückt wird.[11] Da grammatische Funktionen in der HPSG keine Bestandteile der Theorie sind, braucht man auch keine Mapping-Prinzipien, die Objekte auf Subjekte mappen. Allerdings muss die Kasusänderung bei Passivierung erklärt werden. Wenn man

[10] Ausnahmen stellen von der Konstruktionsgrammatik beeinflusste Analysen wie die von Tseng (2007) und Haugereid (2007) dar. Diese Ansätze sind jedoch problematisch, da sie Bresnans adjektivische Passive nicht erklären können. Zu anderen Problemen mit Haugereids Analyse siehe Müller: 2007c und Abschnitt 11.11.3.

[11] Zum Designierten Argument siehe Haider: 1986a. Die HPSG-Analysen des Passivs im Deutschen sind wesentlich von Haider beeinflusst worden. Unakkusativische Verben unterscheiden sich von unergativischen und transitiven Verben dadurch, dass sie kein Designiertes Argument haben. Auf die Unakkusativitätsthematik kann hier nicht eingegangen werden. Der Leser sei auf die Originalarbeiten von Haider oder das Passiv-Kapitel in Müller: 2007b verwiesen.

in Lexikoneinträgen vollständig spezifiziert, welchen Kasus ein bestimmtes Argument bekommt, dann muss man sicherstellen, dass die Akkusativnominalphrase eines transitiven Verbs im Passiv als Nominativ realisiert wird. (34) zeigt, wie eine entsprechende Lexikonregel aussehen würde:

(34) Lexikonregel für persönliches Passiv nach Kiss (1992):

$$\left[\begin{array}{l}\textsc{phon}\ \boxed{1}\\ \textsc{synsem|loc|cat}\ \left[\begin{array}{ll}\textsc{head} & \textit{verb}\\ \textsc{subcat} & \left\langle \text{NP}[\textit{nom}], \text{NP}[\textit{acc}]_{\boxed{2}} \right\rangle \oplus \boxed{3}\end{array}\right]\\ \textit{stem}\end{array}\right] \mapsto$$

$$\left[\begin{array}{l}\textsc{phon}\ f(\boxed{1})\\ \textsc{synsem|loc|cat}\ \left[\begin{array}{ll}\textsc{head} & \left[\textsc{vform}\ \textit{passiv-part}\right]\\ \textsc{subcat} & \left\langle \text{NP}[\textit{nom}]_{\boxed{2}} \right\rangle \oplus \boxed{3}\end{array}\right]\\ \textit{word}\end{array}\right]$$

Die Lexikonregel nimmt als Eingabe einen Verbstamm[12], der ein Nominativargument, ein Akkusativargument und eventuell noch weitere Argumente (falls $\boxed{2}$ nicht die leere Liste ist) verlangt, und lizenziert einen Lexikoneintrag, der ein Nominativargument und eventuell in $\boxed{2}$ enthaltene Argumente verlangt. Die Ausgabe der Lexikonregel spezifiziert den VFORM-Wert des Ausgabewortes. Das ist wichtig, da das Hilfsverb zum Hauptverb passen muss. Es darf z. B. nicht das Partizip Perfekt statt des Partizips Passiv verwendet werden, da sich diese im Kissschen Ansatz bzgl. ihrer Valenz unterscheiden:

(35) a. Der Mann hat den Weltmeister geschlagen.
b. * Der Mann wird den Weltmeister geschlagen.
c. Der Weltmeister wird geschlagen.

Für die Bedeutung von Lexikonregeln gibt es einige Konventionen: Alle Information, die im Ausgabezeichen nicht erwähnt wird, wird vom Eingabezeichen per Konvention übernommen. So wird z. B. die Verbbedeutung in der Passivregel nicht erwähnt, was auch sinnvoll ist, da Passivierung eine bedeutungserhaltende Umformung ist. Die CONT-Werte von Ein- und Ausgabe sind identisch. Wichtig ist dabei, dass Linking-Information erhalten bleibt. Das kann man sich anhand der Anwendung der Passivregel auf den Verbstamm *schlag-* klarmachen:

[12] Der Begriff *Stamm* schließt Wurzeln (*helf-*), Derivationsprodukte (*besing-*) und Zusammensetzungen ein. Die Lexikonregel kann also sowohl auf *helf-* als auch auf *besing-* angewendet werden.

(36) a. Eingabe:

$$\begin{bmatrix}\text{PHON} & \langle\, \textit{schlag} \,\rangle \\ \text{SYNSEM|LOC} & \begin{bmatrix}\text{CAT} & \begin{bmatrix}\text{HEAD} & \textit{verb} \\ \text{SUBCAT} & \left\langle \text{NP}[\textit{nom}]_{\boxed{1}}, \text{NP}[\textit{acc}]_{\boxed{2}} \right\rangle\end{bmatrix} \\ \text{CONT} & \begin{bmatrix}\text{IND} & \boxed{3}\ \textit{event} \\ \text{RELS} & \left\langle \begin{bmatrix}\text{EVENT} & \boxed{3} \\ \text{AGENS} & \boxed{1} \\ \text{PATIENS} & \boxed{2} \\ \textit{schlagen}\end{bmatrix} \right\rangle\end{bmatrix}\end{bmatrix}\end{bmatrix}$$

b. Ausgabe:

$$\begin{bmatrix}\text{PHON} & \langle\, \textit{geschlagen} \,\rangle \\ \text{SYNSEM|LOC} & \begin{bmatrix}\text{CAT} & \begin{bmatrix}\text{HEAD} & \begin{bmatrix}\text{VFORM} & \textit{passiv-part} \\ \textit{verb}\end{bmatrix} \\ \text{SUBCAT} & \left\langle \text{NP}[\textit{nom}]_{\boxed{2}} \right\rangle\end{bmatrix} \\ \text{CONT} & \begin{bmatrix}\text{IND} & \boxed{3}\ \textit{event} \\ \text{RELS} & \left\langle \begin{bmatrix}\text{EVENT} & \boxed{3} \\ \text{AGENS} & \boxed{1} \\ \text{PATIENS} & \boxed{2} \\ \textit{schlagen}\end{bmatrix} \right\rangle\end{bmatrix}\end{bmatrix}\end{bmatrix}$$

Die Agens-Rolle ist mit dem Subjekt von *schlag-* verbunden. Bei der Passivierung wird das Subjekt unterdrückt, und das Argument, das mit dem Patiens von *schlag-* verbunden ist, wird zum Subjekt des Partizips. Das Argument-Linking ist davon aber nicht betroffen, weshalb das Nominativ-Argument im Passiv korrekterweise die Patiens-Rolle füllt.

Lexikonregeln wie (34) kann man auch mit Merkmalbeschreibungen beschreiben (Meurers: 2001):

(37)
$$\begin{bmatrix}\text{PHON} & f(\boxed{1}) \\ \text{SYNSEM|LOC|CAT} & \begin{bmatrix}\text{HEAD} & \begin{bmatrix}\text{VFORM} & \textit{passiv-part}\end{bmatrix} \\ \text{SUBCAT} & \left\langle \text{NP}[\textit{nom}]_{\boxed{2}} \right\rangle \oplus \boxed{3}\end{bmatrix} \\ \text{LEX-DTR} & \begin{bmatrix}\text{PHON} & \boxed{1} \\ \text{SYNSEM|LOC|CAT} & \begin{bmatrix}\text{HEAD} & \textit{verb} \\ \text{SUBCAT} & \left\langle \text{NP}[\textit{nom}], \text{NP}[\textit{acc}]_{\boxed{2}} \right\rangle \oplus \boxed{3}\end{bmatrix} \\ \textit{stem}\end{bmatrix} \\ \textit{acc-passive-lexical-rule}\end{bmatrix}$$

Was in (34) auf der linken Regelseite steht, ist in (37) als Wert von LEX-DTR enthalten. Diese Lexikonregel ähnelt einer unären Grammatikregel, ist jedoch auf das Lexikon beschränkt. Da diese Art Lexikonregeln vollständig in den Formalismus integriert sind,

haben die den Lexikonregeln entsprechenden Merkmalstrukturen auch einen Typ. Ist das Ergebnis der Regelanwendung ein flektiertes Wort, so ist der Typ der Lexikonregel (*acc-passive-lexical-rule* in unserem Beispiel) ein Untertyp von *word*. Da Lexikonregeln einen Typ haben, ist es auch möglich, Generalisierungen über Lexikonregeln zu erfassen.

Die Lexikonregel, die wir bisher diskutiert haben, funktioniert gut für das persönliche Passiv. Für das unpersönliche Passiv brauchte man jedoch eine zweite Lexikonregel. Außerdem hätte man für das Passiv und das Perfekt zwei verschiedene Lexikoneinträge, obwohl die Formen immer identisch sind. Im Folgenden werden wir die Grundannahmen besprechen, die man für eine Theorie des Passivs braucht, die persönliches Passiv und unpersönliches Passiv gleichermaßen erklärt und mit nur einem Lexikoneintrag für die Partizipform auskommt.

8.2.1. Valenzinformation und das Kasusprinzip

Im Abschnitt 3.4.1 wurde die Unterscheidung zwischen strukturellem und lexikalischem Kasus motiviert. In der HPSG-Literatur geht man wie Haider (1986a) gewöhnlich davon aus, dass der Dativ ein lexikalischer Kasus ist. Argumente mit strukturellem Kasus werden im Lexikon als solche gekennzeichnet. Damit die Grammatik keine falschen Vorhersagen macht, müssen wir dafür sorgen, dass die strukturellen Kasus in Abhängigkeit von ihrer Umgebung einen eindeutigen Wert bekommen. Das regelt das Kasusprinzip:[13]

Prinzip 5 (Kasusprinzip)

- *In einer Liste, die sowohl das Subjekt als auch die Komplemente eines verbalen Kopfes enthält, bekommt das am wenigsten oblique Element mit strukturellem Kasus Nominativ.*
- *Alle anderen Elemente der Liste, die strukturellen Kasus tragen, bekommen Akkusativ.*
- *In nominalen Umgebungen wird Elementen mit strukturellem Kasus Genitiv zugewiesen.*

(38) zeigt prototypische Valenzlisten finiter Verben:

(38) a. *schläft*: SUBCAT $\langle$ NP[*str*]$_j$ $\rangle$
b. *unterstützt*: SUBCAT $\langle$ NP[*str*]$_j$, NP[*str*]$_k$ $\rangle$
c. *hilft*: SUBCAT $\langle$ NP[*str*]$_j$, NP[*ldat*]$_k$ $\rangle$
d. *schenkt*: SUBCAT $\langle$ NP[*str*]$_j$, NP[*str*]$_k$, NP[*ldat*]$_l$ $\rangle$

str steht für *strukturell* und *ldat* für lexikalischen Dativ. Man nimmt in der HPSG für gewöhnlich an, dass die Elemente in der Valenzliste entsprechend der Obliqueness-Hierarchie von Keenan und Comrie (1977) und Pullum (1977) angeordnet sind:

[13] Das Kasusprinzip ist hier vereinfacht dargestellt. Man muss Fälle von sogenannter Anhebung gesondert berücksichtigen. Zu den Details siehe Meurers: 1999a; Przepiórkowski: 1999a und Müller: 2007b, Kapitel 14, Kapitel 17. Das in den erwähnten Publikationen angegebene Kasusprinzip ähnelt sehr stark dem von Yip, Maling und Jackendoff (1987) vorgeschlagenen und kann damit auch die Kasussysteme der Sprachen erklären, die von Yip, Maling und Jackendoff besprochen wurden, insbesondere auch das komplizierte Kasussystem des Isländischen.

SUBJECT => DIRECT OBJECT => INDIRECT OBJECT => OBLIQUES => GENITIVES => OBJECTS OF COMPARISON

Diese Hierarchie gibt die unterschiedliche syntaktische Aktivität der grammatischen Funktion wieder. Elemente, die weiter links stehen, kommen eher in bestimmten syntaktischen Konstruktionen vor. Beispiele für syntaktische Konstruktionen, in denen Obliqueness eine Rolle spielt, sind:

- Ellipse (Klein: 1985)
- Vorfeldellipse (Fries: 1988)
- freie Relativsätze (Bausewein: 1990; Pittner: 1995; Müller: 1999b)
- Passiv (Keenan und Comrie: 1977)
- Depiktive Prädikate (Müller: 2004d; 2002a; 2008a)
- Bindungstheorie (Grewendorf: 1985; Pollard und Sag: 1992; 1994, Kapitel 6)

Das Kasusprinzip sorgt nun dafür, dass das Subjekt der oben aufgeführten Verben im Nominativ realisiert werden muss und dass ein eventuelles Objekt mit strukturellem Kasus im Akkusativ realisiert wird.

Mit der Unterscheidung zwischen strukturellem und lexikalischem Kasus kann man eine Passiv-Lexikonregel formulieren, die sowohl das persönliche als auch das unpersönliche Passiv erklären kann:

(39) Lexikonregel für persönliches und unpersönliches Passiv (vereinfacht):

$$\left[\begin{array}{l}\textsc{phon}\ \boxed{1}\\ \textsc{synsem|loc|cat}\ \left[\begin{array}{ll}\textsc{head} & \textit{verb}\\ \textsc{subcat} & \langle \mathrm{NP}[\textit{str}] \rangle \oplus \boxed{2}\end{array}\right]\\ \textit{stem}\end{array}\right] \mapsto$$

$$\left[\begin{array}{l}\textsc{phon}\ f(\boxed{1})\\ \textsc{synsem|loc|cat}\ \left[\begin{array}{ll}\textsc{head} & \left[\textsc{vform}\ \textit{ppp}\right]\\ \textsc{subcat} & \boxed{2}\end{array}\right]\\ \textit{word}\end{array}\right]$$

Diese Lexikonregel tut genau das, was der Beschreibung des Passivs entspricht: Sie unterdrückt das prominenteste Argument mit strukturellem Kasus, d. h. das Argument, das im Aktivsatz das Subjekt ist. Nach der Kombination mit dem Passivhilfsverb ergeben sich die folgenden SUBCAT-Listen:

(40) a. *geschlafen wird*: SUBCAT $\langle\ \rangle$
b. *unterstützt wird*: SUBCAT $\langle\ \mathrm{NP}[\textit{str}]_k\ \rangle$
c. *geholfen wird*: SUBCAT $\langle\ \mathrm{NP}[\textit{ldat}]_k\ \rangle$
d. *geschenkt wird*: SUBCAT $\langle\ \mathrm{NP}[\textit{str}]_k, \mathrm{NP}[\textit{ldat}]_l\ \rangle$

In (40) steht jetzt eine andere NP an erster Stelle. Wenn diese NP strukturellen Kasus hat, bekommt sie Nominativ, wenn das wie in (40c) nicht der Fall ist, bleibt der Kasus, wie er ist, nämlich lexikalisch spezifiziert.

Es kann hier nicht erklärt werden, wie das Perfekt analysiert wird. Es sei nur angemerkt, dass für (41) jeweils derselbe Eintrag wie für das Partizip verwendet wird.

(41) a. Er hat den Weltmeister geschlagen.
b. Der Weltmeister wurde geschlagen.

Welche Argumente jeweils realisiert werden, wird durch das Hilfsverb gesteuert (Haider: 1986a; Müller: 2007b, Kapitel 17). Die Lexikonregel in (39) lizenziert also eine Form, die sowohl im Passiv als auch im Perfekt verwendet werden kann. Deshalb ist der VFORM-Wert *ppp*, was für *participle* steht.

Man beachte, dass diese Analyse des Passivs ganz ohne Bewegung von Konstituenten funktioniert. Die Probleme der GB-Analyse treten hier also nicht auf. Die Umstellung von Argumenten (siehe Abschnitt 8.4) ist unabhängig von der Passivierung. Auch wird das Akkusativobjekt anders als in der GPSG, der Kategorialgrammatik oder Bresnans LFG-Analyse aus der Zeit vor der Einführung der Lexical Mapping Theory überhaupt nicht erwähnt. Das Passiv kann sehr direkt als Unterdrückung des Subjekts analysiert werden. Der Rest ergibt sich aus der Interaktion mit den Prinzipien der Grammatik.

8.3. Verbstellung

Die Analyse der Verbstellung, die ich hier vorstellen möchte, ist an die GB-Analyse angelehnt. Es gibt im Rahmen der HPSG viele verschiedene Ansätze zur Beschreibung der Verbstellung, doch meiner Meinung nach ist die HPSG-Variante der GB-Analyse die einzig adäquate (Müller: 2005a;b). Die Analyse von (42) lässt sich wie folgt skizzieren: In Verberstsätzen steht in der Verbletztposition eine Spur. In Verberststellung steht eine besondere Form des Verbs, die eine Projektion der Verbspur selegiert. Dieser spezielle Lexikoneintrag ist durch eine Lexikonregel lizenziert. Die Verbindung zwischen Verb und Spur wird wie bei der Analyse der Fernabhängigkeiten in der GPSG durch Identifikation von Information im Baum bzw. in der Merkmalstruktur (Strukturteilung) sichergestellt.

(42) Kennt$_k$ jeder diesen Mann $\_{}_k$?

Abbildung 8.8 auf der gegenüberliegenden Seite zeigt das im Überblick. Die Verbspur in der Endstellung verhält sich sowohl syntaktisch als auch semantisch genauso, wie sich das Verb verhalten würde. Die Information darüber, dass ein Wort fehlt, wird als Wert des Merkmals DOUBLE SLASH (abgekürzt DSL) repräsentiert. Dieses Merkmal ist ein Kopfmerkmal und wird deshalb bis zur Maximalprojektion (VP) nach oben gereicht. Das Verb in Initialstellung hat in seiner SUBCAT-Liste eine VP, der ein Verb fehlt (VP//V), nämlich genau das Verb, das Eingabe zur Lexikonregel war und das normalerweise in Letztstellung stehen würde. In Abbildung 8.8 gibt es zwei maximale Verbalprojektionen: *jeder diesen Mann [$\_{}_k$]* mit der Spur als Kopf und *kennt jeder diesen Mann [$\_{}_k$]* mit *kennt* als Kopf.

Die Analyse soll im Folgenden etwas genauer erklärt werden. Für die Spur in Abbildung 8.8 könnte man den folgenden Lexikoneintrag annehmen:

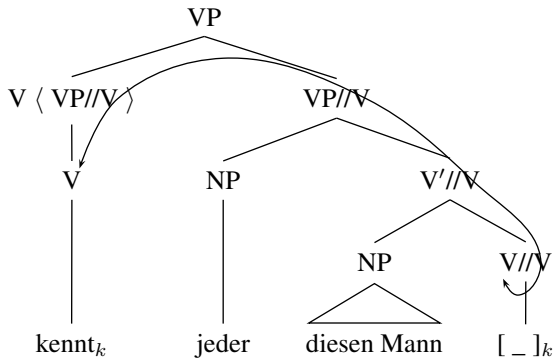


Abbildung 8.8.: Analyse der Verbstellung in der HPSG

(43) Verbspur für *kennt*:

$$\begin{bmatrix} \text{PHON } \langle\rangle \\ \text{SYNSEM|LOC} \begin{bmatrix} \text{CAT} \begin{bmatrix} \text{HEAD} \begin{bmatrix} \text{VFORM } \textit{fin} \\ \textit{verb} \end{bmatrix} \\ \text{SUBCAT } \left\langle \text{NP}[\textit{nom}]_{\boxed{1}}, \text{NP}[\textit{acc}]_{\boxed{2}} \right\rangle \end{bmatrix} \\ \text{CONT} \begin{bmatrix} \text{IND } \boxed{3} \\ \text{RELS } \left\langle \begin{bmatrix} \text{EVENT } \boxed{3} \\ \text{EXPERIENCER } \boxed{1} \\ \text{THEME } \boxed{2} \\ \textit{kennen} \end{bmatrix} \right\rangle \end{bmatrix} \end{bmatrix} \end{bmatrix}$$

Dieser Lexikoneintrag unterscheidet sich vom normalen Verb *kennt* nur in seinem PHON-Wert. Die syntaktischen Aspekte der Analyse mit dieser Spur sind in Abbildung 8.9 auf der folgenden Seite dargestellt. Die Kombination der Spur mit *diesen Mann* und *jeder* folgt den Regeln und Prinzipien, die wir bisher kennengelernt haben. Es stellt sich aber sofort die Frage, wodurch das Verb *kennt* in Abbildung 8.9 lizenziert wird und welchen Status es hat.

Will man erfassen, dass sich das finite Verb in Initialstellung wie ein Komplementierer verhält (Höhle: 1997), so liegt es nahe, *kennt* in Abbildung 8.9 Kopfstatus zuzuschreiben und *kennt* eine gesättigte Verbalprojektion mit Verbletztstellung selegieren zu lassen. Finite Verben in Initialstellung unterscheiden sich dann von Komplementierern dadurch, dass sie eine Projektion einer Verbspur verlangen, wohingegen Komplementierer Projektionen von overten Verben verlangen:

(44) a. dass [er das Buch kennt]
b. Kennt [er das Buch _]

Nun ist es aber normalerweise nicht so, dass *kennen* einen vollständigen Satz selegiert und sonst nichts weiter, wie es zur Analyse des Verberstsatzes mit *kennt* als Kopf notwendig wäre. Auch muss sichergestellt werden, dass die Verbalprojektion, mit der *kennt* kombi-

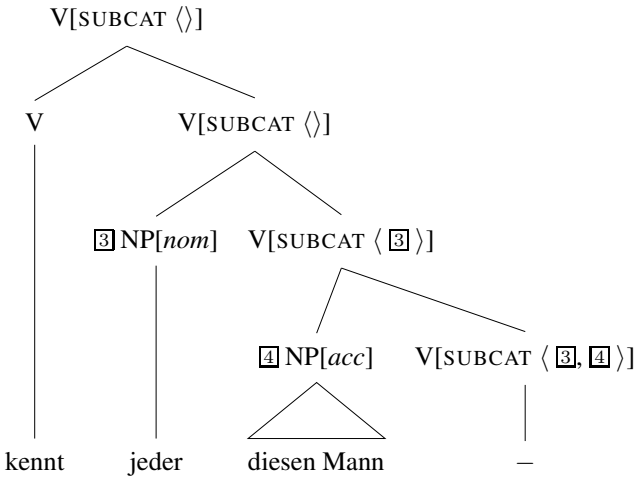


Abbildung 8.9.: Analyse von *Kennt jeder diesen Mann?*

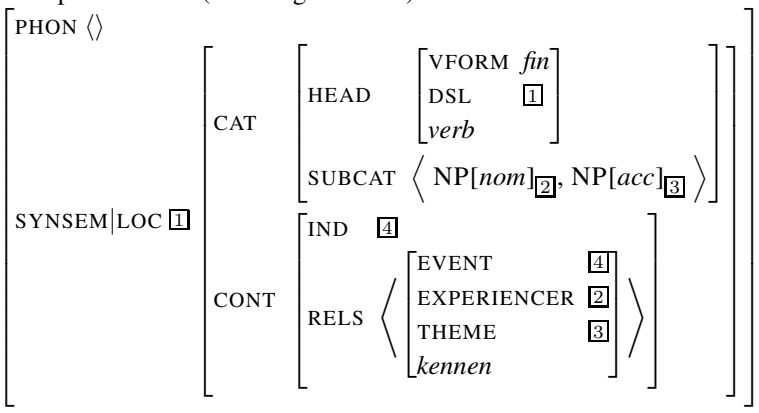
niert wird, genau die zu *kennt* gehörige Verbspur enthält. Könnte sie nämlich die Verbspur enthalten, die zu *gibt* gehört, so würde man Sätze wie (45b) analysieren können:

(45) a. Gibt [der Mann der Frau das Buch $\__{gibt}$].
b. * Kennt [der Mann der Frau das Buch $\__{gibt}$].

In den obigen Erläuterungen wurde die Zusammengehörigkeit von vorangestelltem Verb und Verbspur durch eine Koindizierung ausgedrückt. In HPSG wird Identität von Information immer durch Strukturteilung hergestellt. Das Verb in Initialstellung muss also fordern, dass die Spur genau die Eigenschaften des Verbs hat, die das Verb hätte, wenn es sich in Letztstellung befände. Die Information, die geteilt werden muss, ist also sämtliche lokal relevante syntaktische und semantische Information, d. h. alle Information unter LOCAL. Da PHON nicht zu den LOCAL-Merkmalen gehört, wird es nicht geteilt, weshalb sich die PHON-Werte von Spur und Verb in Initialstellung unterscheiden können. Bisher fehlt noch ein entscheidendes Detail in der Erklärung der Analyse: Eine Strukturteilung des LOCAL-Wertes der Spur kann nicht direkt vorgenommen werden, denn das Verb *kennt* kann ja nur die Eigenschaften der Projektion der Spur selegieren und die SUBCAT-Liste der selegierten Projektion ist die leere Liste, was uns wieder zu dem Problem mit (45b) bringt. Man muss also sicherstellen, dass die gesamte Information über die Verbspur am obersten Knoten ihrer Projektion verfügbar ist. Das kann man erreichen, indem man ein entsprechendes Kopfmerkmal einführt, dessen Wert genau dem LOCAL-Wert der Spur entspricht. Dieses Merkmal wird DSL genannt. Es steht für *double slash* und wurde so genannt, weil es eine ähnliche Funktion wie das SLASH-Merkmal hat, mit dem wir uns im nächsten Abschnitt beschäftigen werden.[14] (46) zeigt den angepassten Eintrag für die Verbspur:

[14] Das Merkmal DSL wurde von Jacobson (1987a) im Rahmen der Kategorialgrammatik zur Beschreibung von Kopfbewegung für englische invertierte Strukturen eingeführt. Borsley (1989) hat diese Idee aufgegriffen, innerhalb der HPSG-Theorie umgesetzt und auch gezeigt, wie Kopfbewegung in der HPSG-Variante des CP/IP-Systems mittels DSL modelliert werden kann. Die Einführung des DSL-Merkmals zur Beschreibung von Bewegungsprozessen in die Theorie der HPSG ist dadurch motiviert, dass es sich bei solcherart Bewe-

(46) Verbspur für *kennt* (vorläufige Version):



Durch die Teilung des LOCAL-Wertes mit dem DSL-Wert in (46) ist die Information über syntaktische und semantische Information der Verbspur auch an ihrer Maximalprojektion verfügbar, und das Verb in Erststellung kann sicherstellen, dass die Projektion der Spur zu ihm passt.

Der spezielle Lexikoneintrag für die Verberststellung wird durch die folgende Lexikonregel[15] lizenziert:

gung im Gegensatz zu Fernabhängigkeiten, wie sie im Abschnitt 8.5 besprochen werden, um eine lokale Bewegung handelt.

Der Vorschlag, Information über die Verbspur als Teil der Kopfinformation nach oben zu reichen, stammt von Oliva (1992).

[15] Die Analyse mittels Lexikonregel kann Sätze wie (i) nicht erklären:

(i) Karl kennt und liebt diese Schallplatte.

Das liegt daran, dass Lexikonregeln nicht auf das Ergebnis einer Koordination, das ja ein komplexes syntaktisches Objekt ist, angewendet werden können. Wendet man die Lexikonregel einzeln auf die Verben an, dann bekommt man Varianten der Verben, die jeweils eine Verbspur für *kennen* und *lieben* selegieren. Da in Koordinationsstrukturen die CAT-Werte der Konjunkte identifiziert werden, wäre eine koordinative Verknüpfung der beiden V1-Varianten von *kennt* und *liebt* ausgeschlossen, denn im DSL-Wert der selegierten VPen ist auch die Bedeutung der jeweiligen Verben enthalten (Müller: 2005a, 13). Statt einer Lexikonregel muss man eine unäre syntaktische Regel annehmen, die dann auf die Phrase *kennt und liebt* angewendet wird. Wie wir gesehen haben, entsprechen Lexikonregeln in der hier angenommenen HPSG-Formalisierung einer unären Regel, so dass der Unterschied zwischen (47) und einer entsprechenden Syntaxregel hauptsächlich einer in der Darstellung ist.

(47) Lexikonregel für Verb in Erststellung:

$$\left[\begin{array}{l}\text{SYNSEM|LOC } \boxed{1} \left[\begin{array}{l}\text{CAT|HEAD } \left[\begin{array}{ll}\text{VFORM} & \textit{fin}\\ \text{INITIAL} & -\\ \textit{verb}\end{array}\right]\end{array}\right]\end{array}\right] \mapsto$$

$$\left[\begin{array}{l}\text{SYNSEM|LOC|CAT } \left[\begin{array}{ll}\text{HEAD} & \left[\begin{array}{ll}\text{VFORM} & \textit{fin}\\ \text{INITIAL} & +\\ \text{DSL} & \textit{none}\\ \textit{verb}\end{array}\right]\\ \text{SUBCAT} & \left\langle \left[\begin{array}{l}\text{LOC|CAT } \left[\begin{array}{ll}\text{HEAD} & \left[\begin{array}{ll}\text{DSL} & \boxed{1}\\ \textit{verb}\end{array}\right]\\ \text{SUBCAT} & \langle\rangle\end{array}\right]\end{array}\right]\right\rangle\end{array}\right]\end{array}\right]$$

Das durch diese Lexikonregel lizenzierte Verb selegiert eine maximale Projektion der Verbspur, die dieselben lokalen Eigenschaften wie das Eingabeverb hat. Das wird durch die Koindizierung des LOCAL-Wertes des Eingabeverbs und des DSL-Wertes der selegierten Verbalprojektion erreicht. Eingabe für die Regel können nur finite Verben in Endstellung (INITIAL−) sein. Die Ausgabe ist ein Verb in Erststellung (INITIAL+). Die entsprechend erweiterte Analyse zeigt Abbildung 8.10. V1-LR steht für die Verberst-Lexikonregel.

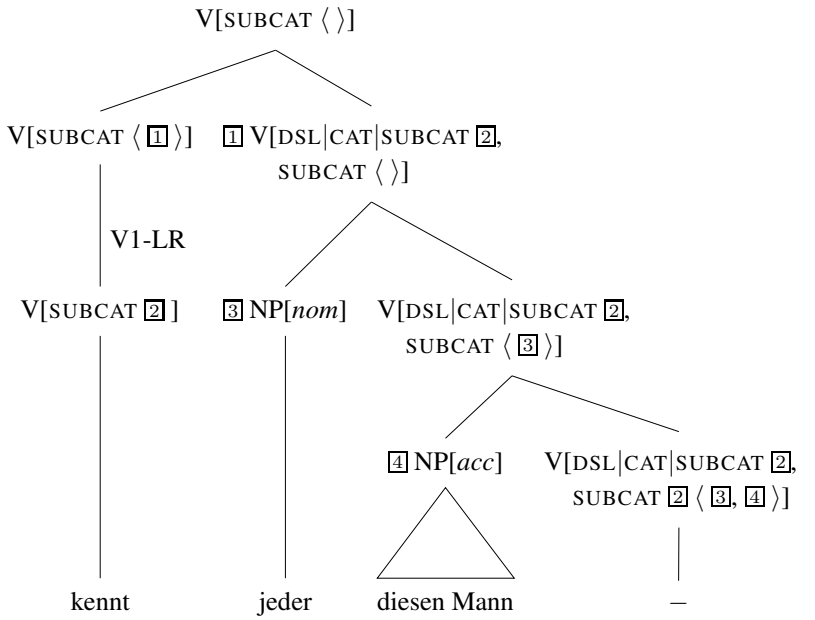


Abbildung 8.10.: Veranschaulichung der Analyse von *Kennt jeder diesen Mann?*

Die Lexikonregel in (47) lizenziert ein Verb, das eine VP (1 in Abbildung 8.10) selegiert. Der DSL-Wert dieser VP entspricht dem LOC-Wert des Eingabeverbs für die Lexikonregel.

Teil des DSL-Wertes ist auch die Valenzinformation, die in Abbildung 8.10 dargestellt ist (2). Da DSL ein Kopfmerkmal ist, ist der DSL-Wert der VP mit dem der Verbspur identisch, und da der LOC-Wert der Verbspur mit dem DSL-Wert identifiziert ist, ist auch die SUBCAT-Information des Verbs *kennen* in der Spur verfügbar. Die Kombination der Spur mit ihren Argumenten erfolgt genauso, wie das bei normalen Verben der Fall ist.

Es wäre unbefriedigend, wenn man für jedes Verb eine spezielle Spur haben müsste. Das ist aber zum Glück nicht nötig, da eine ganz allgemeine Spur der Form in (48) für die Analyse von Sätzen mit Verbbewegung ausreicht.

(48) Allgemeine Verbspur nach Meurers: 2000, 206–208:

$$\begin{bmatrix} \text{PHON } \langle\rangle \\ \text{SYNSEM|LOC } \boxed{1} \begin{bmatrix} \text{CAT|HEAD|DSL } \boxed{1} \end{bmatrix} \end{bmatrix}$$

Dies mag auf den ersten Blick verwundern, doch wenn man sich das Zusammenspiel der Lexikonregel (47) und die Perkolation des DSL-Merkmals im Baum genau ansieht, wird man erkennen, dass der DSL-Wert der Verbprojektion und somit der LOCAL-Wert der Verbspur durch den LOCAL-Wert des Eingabeverbs bestimmt ist. In Abbildung 8.10 ist *kennt* die Eingabe zur Verbbewegungsregel. Der LOCAL-Wert der Verbspur entspricht also dem LOCAL-Wert von *kennt*. Durch die entsprechenden Strukturteilungen wird sichergestellt, dass bei einer Analyse des Satzes (42) der LOCAL-Wert der Verbspur genau dem entspricht, was in (46) angegeben ist.

Die wichtigsten Punkte der Verbstellungsanalyse seien hier noch einmal zusammengefasst:

- Eine Lexikonregel lizenziert für jedes finite Verb einen besonderen Lexikoneintrag.
- Dieser Lexikoneintrag steht in Initialstellung und verlangt als Argument eine vollständige Projektion einer Verbspur.
- Die Projektion der Verbspur muss einen DSL-Wert haben, der dem LOCAL-Wert des Eingabeverbs für die Lexikonregel entspricht.
- Da DSL ein Kopfmerkmal ist, ist der selegierte DSL-Wert auch an der Spur präsent.
- Da der DSL-Wert der Spur mit deren LOCAL-Wert identisch ist, ist der LOCAL-Wert der Spur also auch mit dem LOCAL-Wert des Eingabeverbs der Lexikonregel identisch.

Nach der Diskussion der Analyse von Verberstsätzen wenden wir uns nun den lokalen Umstellungen zu.

8.4. Lokale Umstellung

Für die Analyse der Konstituentenstellung im Mittelfeld gibt es mehrere Möglichkeiten: Man kann wie in der GPSG ganz flache Strukturen annehmen (Kasper: 1994), oder man nimmt binär verzweigende Strukturen an und lässt zu, dass die Argumente in beliebiger Reihenfolge abgebunden werden. Eine Mischform wurde von Kathol (2001) und Müller

(1999a; 2002a; 2004c) vertreten: binär verzweigende Strukturen mit einer Liste der zu einem Kopf gehörenden Argumente und Adjunkte, die innerhalb dieser Liste frei angeordnet werden können. Zum allgemeinen Mechanismus siehe Reape: 1994. Sowohl die ganz flache Analyse als auch die Mischform haben sich als Irrwege erwiesen (siehe Müller: 2005a; erscheint a und Müller: 2007b, Abschnitt 9.5.1), so dass ich hier nur die Analyse mit binär verzweigenden Strukturen erklären möchte.

Abbildung 8.11 zeigt die Analyse von (49a).

(49) a. [weil] jeder diesen Mann kennt
b. [weil] diesen Mann jeder kennt

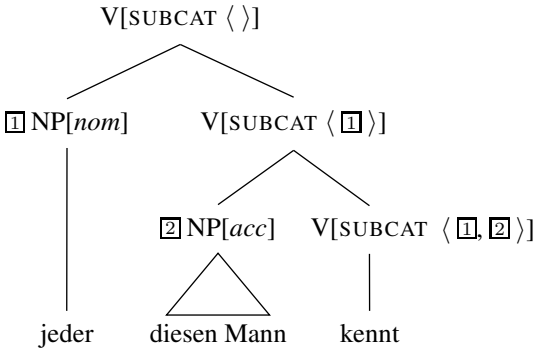


Abbildung 8.11.: Analyse der Konstituentenstellung in HPSG: Normalstellung

Die Argumente werden, wie in Abschnitt 8.1.2 erklärt, beim letzten beginnend mit dem Verb kombiniert. Die Analyse der markierten Abfolge zeigt Abbildung 8.12. Die beiden

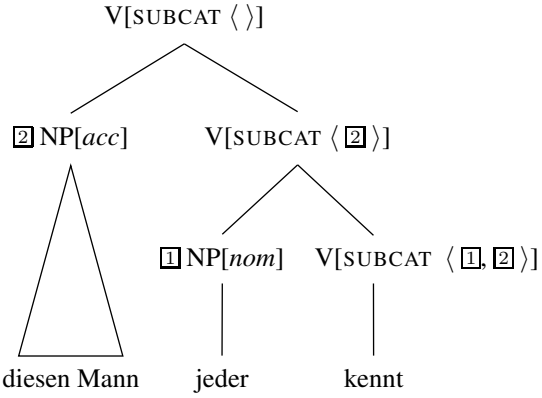


Abbildung 8.12.: Analyse der Konstituentenstellung in HPSG: markierte Abfolge

Bäume unterscheiden sich nur in der Abbindungsreihenfolge der Elemente in SUBCAT: In Abbildung 8.11 wird das letzte Element der SUBCAT-Liste zuerst abgebunden und in Abbildung 8.12 das erste.

Das folgende Schema ist die revidierte Form des Kopf-Argument-Schemas:

Schema 3 (Kopf-Argument-Schema (binär verzweigend))
head-argument-phrase ⇒

$$\begin{bmatrix} \text{SYNSEM|LOC|CAT|SUBCAT } \boxed{1} \oplus \boxed{3} \\ \text{HEAD-DTR|SYNSEM|LOC|CAT|SUBCAT } \boxed{1} \oplus \langle\, \boxed{2} \,\rangle \oplus \boxed{3} \\ \text{NON-HEAD-DTRS } \langle\, [\ \text{SYNSEM } \boxed{2}\ ] \,\rangle \end{bmatrix}$$

Während in der ersten Version des Kopf-Argument-Schemas immer das letzte Element der SUBCAT-Liste mit dem Kopf kombiniert wurde, wird jetzt die SUBCAT-Liste mittels *append* in drei Teile geteilt: Eine Liste beliebiger Länge (1), eine Liste mit genau einem Element (⟨ 2 ⟩) und eine weitere Liste beliebiger Länge (3). Das Element der mittleren Liste wird mit dem SYNSEM-Wert der Nicht-Kopftochter identifiziert. Die Listen 1 und 3 werden verknüpft und das Ergebnis bildet den SUBCAT-Wert des Mutterknotens.

Sprachen mit fester Konstituentenstellung (wie das Englische) unterscheiden sich von Sprachen wie dem Deutschen dadurch, dass sie die Argumente von einer Seite beginnend abbinden (zum Subjekt im Englischen siehe Abschnitt 8.6), wohingegen Sprachen mit freierer Konstituentenstellung die Argumente in beliebiger Reihenfolge abbinden können. In Sprachen mit fester Konstituentenstellung ist also 1 bzw. 3 die leere Liste. Da die Strukturen des Deutschen nicht hinsichtlich 1 bzw. 3 beschränkt sind, d. h., 1 und 3 können die leere Liste sein oder auch Elemente enthalten, ist die Intuition erfasst, dass es in Sprachen mit freier Konstituentenstellung weniger Beschränkungen gibt, als in Sprachen mit fester Konstituentenstellung. Man vergleiche das mit der Kayneschen Analyse aus Abschnitt 3.6.1, in der davon ausgegangen wird, dass alle Sprachen aus der [Spezifikator [Kopf Komplement]]-Grundstellung abgeleitet sind (siehe Abbildung 3.17 auf Seite 90 zu Laenzlingers Analyse des Deutschen als SVO-Sprache (Laenzlinger: 2004)). In solchen Analysen sind Sprachen wie Englisch der einfache Fall und Sprachen mit freier Stellung erfordern einen erheblichen theoretischen Aufwand, wohingegen man in der hier vorgestellten Analyse stärkere theoretische Beschränkungen formulieren muss, wenn die Sprache stärkeren Restriktionen in Bezug auf die Umstellbarkeit von Konstituenten unterliegt. Auch die Komplexität der lizenzierten Strukturen unterscheidet sich in der HPSG nicht wesentlich von Sprache zu Sprache. Die Sprachen unterscheiden sich lediglich in der Art der Verzweigung.[16,17]

Die hier vorgestellte Analyse mit einer Abbindung von Argumenten in beliebiger Reihenfolge ähnelt den von Fanselow (2001) im Rahmen von GB/Minimalismus und der von Hoffman (1995, Abschnitt 3.1) und Steedman und Baldridge (2006) im Rahmen der Kategorialgrammatik vorgeschlagenen Analysen. Gunji hat entsprechende Vorschläge im Rahmen der HPSG für das Japanische bereits 1986 gemacht.

[16] Das schließt natürlich nicht aus, dass die jeweiligen Strukturen von Menschen entsprechend der Art der Verzweigung verschieden gut zu verarbeiten sind. Siehe Gibson: 1998; Hawkins: 1999 und Abschnitt 11.3.

[17] Haider (1997b, 18) hat darauf hingewiesen, dass sich VX-Sprachen von XV-Sprachen bei Analysen wie der hier vorgestellten in der Art der Verzweigung unterscheiden. Das hat Auswirkungen auf c-Kommando-Beziehungen und damit für die Bindungstheorie im Rahmen von GB/MP. Für HPSG-Analysen ist die Verzweigungsrichtung jedoch irrelevant, denn die Bindungsprinzipien sind mit Hilfe von o-Kommando definiert (Pollard und Sag: 1994, Kapitel 6) und o-Kommando nimmt Bezug auf die Obliqueness-Hierarchie, d. h. auf die Reihenfolge der Elemente in der SUBCAT-Liste und nicht auf die Richtung, in der diese Elemente mit ihrem Kopf kombiniert werden.

8.5. Fernabhängigkeiten

Die Analyse der Fernabhängigkeiten verwendet die Techniken, die in der GPSG entwickelt wurden: Information über fehlende Konstituenten werden durch den Baum (bzw. die Merkmalstruktur) weitergereicht.[18] Es gibt eine Spur an der Stelle, an der das vorangestellte Element normalerweise stehen würde. Abbildung 8.13 zeigt die Analyse für (50).

(50) [Diesen Mann]$_j$ kennt$_i$ $\_j$ jeder $\_i$?

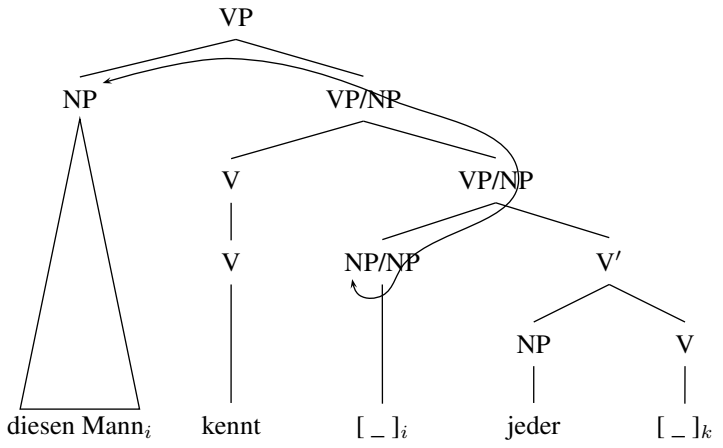


Abbildung 8.13.: Die Analyse der Fernabhängigkeiten in HPSG

Im Gegensatz zur im Abschnitt 8.3 besprochenen Verbbewegung ist Konstituentenbewegung nicht lokal, weshalb die beiden Bewegungen mit zwei verschiedenen Merkmalen (SLASH vs. DSL) modelliert werden. DSL ist ein Kopfmerkmal und wird deshalb wie andere Kopfmerkmale bis zum obersten Knoten einer Projektion projiziert (zum Kopfmerkmalsprinzip siehe S. 203). SLASH ist dagegen ein Merkmal, das zu den unter SYNSEM|NONLOC repräsentierten NONLOC-Merkmalen gehört. Auf S. 199 wurde das NONLOC-Merkmal bereits erwähnt, nun soll der Wert genauer erklärt werden. Der Wert des NONLOC-Merkmals ist eine Struktur mit den Merkmalen INHERITED (abgekürzt INHER) und TO-BIND. Der Wert von INHER ist eine Struktur, die Information über Elemente enthält, die in einer Fernabhängigkeit eine Rolle spielen. (51) zeigt die Struktur, die Pollard und Sag (1994, 163) annehmen:

[18] In den Strukturen wird natürlich nicht wirklich etwas „nach oben gereicht“. Nur aus Darstellungsgründen erkläre ich die Analysen so, als würde von unten nach oben Struktur aufgebaut. Das linguistische Wissen ist aber von der Verarbeitungsrichtung unabhängig. In Computerimplementationen erfolgt der Strukturaufbau heutzutage meist von unten nach oben, aber es gab durchaus auch Systeme, die von oben nach unten gearbeitet haben. Für die Analyse der Fernabhängigkeiten ist nur wichtig, dass die Information über das fehlende Element an allen Zwischenknoten im Baum identisch mit der Information in Spur und Füller ist.

(51)
$$\begin{bmatrix} \text{QUE} & \textit{list of npros} \\ \text{REL} & \textit{list of indices} \\ \text{SLASH} & \textit{list of local structures} \\ \textit{nonloc} & \end{bmatrix}$$

Dabei ist QUE für die Analyse von Interrogativsätzen und REL für die Analyse von Relativsätzen wichtig. Da diese in diesem Buch nicht behandelt werden, werden die Merkmale im Folgenden weggelassen. Der Wert von SLASH ist eine Liste von *local*-Objekten.

Wie bei der Analyse der Verbbewegung geht man davon aus, dass es an der Stelle, an der das Objekt normalerweise stehen würde, eine Spur gibt, die die Eigenschaften des Objekts hat. Das Verb kann also seine Valenzanforderungen lokal befriedigen. Die Information darüber, dass eine Kombination mit einer Spur und nicht mit einem echten Argument erfolgt ist, wird innerhalb des entstehenden komplexen Zeichens repräsentiert und im Baum nach oben gereicht. Die Fernabhängigkeit kann dann weiter oben im Baum durch ein Element im Vorfeld abgebunden werden.

Eingeführt wird die Fernabhängigkeit durch die Spur, die eine Merkmalstruktur in ihrer SLASH-Liste hat, die dem LOCAL-Wert des geforderten Arguments entspricht. (52) zeigt eine Beschreibung der Spur, wie sie für die Analyse von (50) benötigt wird:

(52) Spur für das Akkusativkomplement von *kennen* (vorläufig):

$$\begin{bmatrix} \text{PHON} & \langle\rangle \\ \text{SYNSEM} & \begin{bmatrix} \text{LOC} & \boxed{1}\begin{bmatrix} \text{CAT} & \begin{bmatrix} \text{HEAD} & \begin{bmatrix} \text{CAS} & \textit{acc} \\ & \textit{noun} \end{bmatrix} \\ \text{SUBCAT} & \langle\rangle \end{bmatrix} \end{bmatrix} \\ \text{NONLOC} & \begin{bmatrix} \text{INHER}\vert\text{SLASH} & \langle \boxed{1} \rangle \\ \text{TO-BIND}\vert\text{SLASH} & \langle\rangle \end{bmatrix} \end{bmatrix} \\ \textit{word} & \end{bmatrix}$$

Da Spuren keine interne Struktur, d. h. keine Töchter, haben, sind sie vom Typ *word*. Die Spur hat die Eigenschaften eines Akkusativobjekts. Dass das Akkusativobjekt an der Stelle der Spur fehlt, ist durch den entsprechenden Wert in SLASH ausgedrückt.

Für das Weiterleiten der NONLOC-Information ist das folgende Prinzip der nichtlokalen Merkmale verantwortlich.

Prinzip 6 (Prinzip der nichtlokalen Merkmale)
Der Wert des NONLOC*-Merkmals eines phrasalen Zeichens ist die Vereinigung der* NONLOC*-Werte der Töchter des Zeichens abzüglich der* TO-BIND*-Elemente der Kopftochter.*

Das Kopf-Füller-Schema lizenziert den obersten Knoten in Abbildung 8.14 auf der folgenden Seite:

Schema 4 (Kopf-Füller-Schema)

head-filler-phrase ⇒

$$\left[\begin{array}{l}\text{HEAD-DTR}|\text{SYNSEM}\left[\begin{array}{l}\text{LOC}|\text{CAT}\left[\begin{array}{l}\text{HEAD}\left[\begin{array}{ll}\text{VFORM} & \textit{fin}\\ \text{INITIAL} & +\\ \textit{verb}\end{array}\right]\\ \text{SUBCAT}\ \langle\rangle\end{array}\right]\\ \text{NONLOC}\left[\begin{array}{ll}\text{INHER}|\text{SLASH} & \langle\,\boxed{1}\,\rangle\\ \text{TO-BIND}|\text{SLASH} & \langle\,\boxed{1}\,\rangle\end{array}\right]\end{array}\right]\\ \text{NON-HEAD-DTRS}\left\langle\left[\text{SYNSEM}\left[\begin{array}{l}\text{LOC}\ \boxed{1}\\ \text{NONLOC}|\text{INHER}|\text{SLASH}\ \langle\rangle\end{array}\right]\right]\right\rangle\end{array}\right]$$

Dieses Schema kombiniert einen finiten Satz mit Verb in Verberststellung (INITIAL+) und einem Element in SLASH mit einer Nicht-Kopftochter, deren LOCAL-Wert identisch mit diesem SLASH-Element ist. In der Struktur werden keine Argumente gesättigt. Aus der Füllertochter darf selbst nichts extrahiert werden, was durch die Spezifikation des SLASH-Wertes der Nichtkopftochter sichergestellt wird. Abbildung 8.14 zeigt eine detailliertere Variante der Analyse der Vorfeldbesetzung.

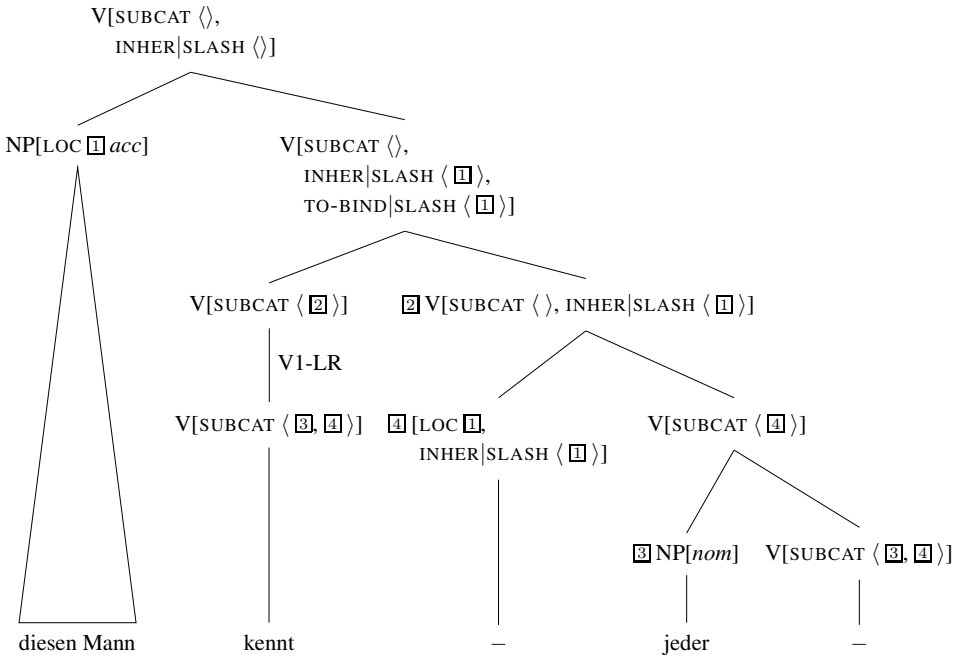


Abbildung 8.14.: Analyse für: *Diesen Mann kennt jeder.* kombiniert mit der Verbbewegungsanalyse für die Verberststellung

Die Verbbewegungsspur für *kennt* wird mit einer Nominativ-NP und einer Extraktionsspur kombiniert. Die Extraktionsspur steht im Beispiel für das Akkusativobjekt. Das Akkusativobjekt ist in der SUBCAT-Liste des Verbs beschrieben (4). Über den Verbbewegungsmechanismus gelangt die Valenzinformation, die im ursprünglichen Eintrag für *kennt* enthalten ist (⟨ 3 , 4 ⟩), zur Verbspur. Die Kombination der Projektion der Verbspur mit der Extraktionsspur verläuft genau so, wie wir es bisher für nicht vorangestellte Argumente gesehen haben. Der SLASH-Wert der Extraktionsspur wird im Baum nach oben gereicht und letztendlich durch das Kopf-Füller-Schema abgebunden.

In (52) wurde eine Spur für das Akkusativobjekt von *kennen* angegeben. Genau wie bei der Analyse der Verbbewegung ist es jedoch nicht nötig, verschiedene Extraktionsspuren mit unterschiedlichen Eigenschaften im Lexikon zu haben. Ein allgemeiner Eintrag wie der in (53) ist ausreichend:

(53) Extraktionsspur:

$$\begin{bmatrix} \text{PHON} & \langle\rangle \\ \text{SYNSEM} & \begin{bmatrix} \text{LOC} & \boxed{1} \\ \text{NONLOC} & \begin{bmatrix} \text{INHER}\,|\,\text{SLASH} & \langle \boxed{1} \rangle \\ \text{TO-BIND}\,|\,\text{SLASH} & \langle\rangle \end{bmatrix} \end{bmatrix} \\ \textit{word} & \end{bmatrix}$$

Das liegt daran, dass der Kopf die LOCAL-Eigenschaften seiner Argumente und damit auch die LOCAL-Eigenschaften von Spuren, die mit ihm kombiniert werden, ausreichend bestimmt. Durch die Identifikation des Objekts in der SUBCAT-Liste des Kopfes mit dem SYNSEM-Wert der Spur und durch die Identifikation der Information in SLASH mit der Information über das Element im Vorfeld wird sichergestellt, dass nur Elemente im Vorfeld realisiert werden, die zu den Anforderungen in der SUBCAT-Liste des Kopfes passen. Genauso funktioniert die Analyse von vorangestellten Adjunkten: Dadurch dass der LOCAL-Wert der Konstituente im Vorfeld über die Vermittlung durch SLASH mit dem LOCAL-Wert der Spur identifiziert wird, ist ausreichend Information über die Eigenschaften der Spur vorhanden.

Die wesentlichen Punkte der Analyse kann man wie folgt zusammenfassen: Information über die lokalen Eigenschaften einer Spur ist in der Spur selbst und in allen sie dominierenden Knoten präsent, bis sie durch den Füller abgebunden wird. Diese Analyse kann Sprachen erklären, in denen bestimmte Elemente in Abhängigkeit davon flektieren, ob sie Bestandteil einer Konstituente sind, durch die eine Fernabhängigkeit hindurchgeht. Bouma, Malouf und Sag (2001) nennen Irisch, Chamorro, Palauan, Isländisch, Kikuyu, Ewe, Thompson Salish, Moore, Französisch, Spanisch und Jiddisch als Beispiele für solche Sprachen und geben entsprechende Literaturverweise. Da in HPSG-Analysen die Information Schritt für Schritt weitergegeben wird, können alle Knoten in der Mitte einer Fernabhängigkeit auf die Elemente, die in Fernabhängigkeiten eine Rolle spielen, zugreifen.

8.6. Neue Entwicklungen und Theorievarianten

In diesem Kapitel haben wir SUBCAT als einziges Valenzmerkmal behandelt. Das entspricht dem Theoriestand von Pollard und Sag: 1994, Kapitel 1–8. Es hat sich aber als sinnvoll erwiesen, noch mindestens ein weiteres Valenzmerkmal und auch ein entsprechendes Schema für die Kombinationen von Konstituenten anzunehmen. Das zusätzliche Valenzmerkmal heißt SPECIFIER (SPR) und wird in Grammatiken des Englischen (Pollard und Sag: 1994, Kapitel 9) und Deutschen (Müller: 2007b, Abschnitt 9.3) für die Kombination des Determinators mit einem Nomen verwendet. Man geht davon aus, dass das Nomen seinen Determinator selegiert. Für das Nomen *Zerstörung* bekommt man also den folgenden CAT-Wert:

(54)
$$\begin{bmatrix} \text{HEAD} & \begin{bmatrix} \text{INITIAL} & + \\ \textit{noun} & \end{bmatrix} \\ \text{SPR} & \langle\ \text{DET}\ \rangle \\ \text{SUBCAT} & \langle\ \text{NP[GEN]}, \text{PP[}\textit{durch}\text{]}\ \rangle \end{bmatrix}$$

Das Schema 5 kann genauso wie das Kopf-Argument-Schema zur Kombination von Nomen und Determinator verwendet werden.

Schema 5 (Spezifikator-Kopf-Schema)
head-specifier-phrase ⇒
$$\begin{bmatrix} \text{SYNSEM|LOC|CAT|SPR } \boxed{1} & \\ \text{HEAD-DTR|SYNSEM|LOC|CAT} & \begin{bmatrix} \text{SPR} & \boxed{1} \oplus \langle\ \boxed{2}\ \rangle \\ \text{SUBCAT} & \langle\rangle \end{bmatrix} \\ \text{NON-HEAD-DTRS} \langle\ [\text{SYNSEM } \boxed{2}\ ] \rangle & \end{bmatrix}$$

Die Analyse der NP in (55) mit dem Spezifikatorschema zeigt Abbildung 8.15 auf der nächsten Seite.

(55) die Zerstörung der Stadt durch die Soldaten

Durch die im Abschnitt 8.1.3 besprochenen Linearisierungsregeln wird erzwungen, dass das Nomen vor den Komplementen steht, da der INITIAL-Wert des Nomens '+' ist. Die LP-Regel in (56) sorgt dafür, dass der Determinator als Spezifikator links vom Nomen angeordnet wird.

(56) Specifier < Head

In Grammatiken des Englischen wird das SPR-Merkmal auch für die Selektion des Subjekts von Verben verwendet (Sag, Wasow und Bender: 2003, Abschnitt 4.3). In einem Satz wie (57) wird das Verb zuerst mit all seinen Komplementen (den Elementen in SUBCAT bzw. COMPS in neueren Arbeiten) kombiniert und dann in einem zweiten Schritt unter Verwendung des Schemas 5 mit dem Subjekt.

(57) Max likes ice cream.

Wie wir im Abschnitt 8.4 gesehen haben, ist es für die Analyse finiter Sätze im Deutschen sinnvoll, Subjekte und andere Argumente in derselben Valenzliste zu repräsentieren. Auf

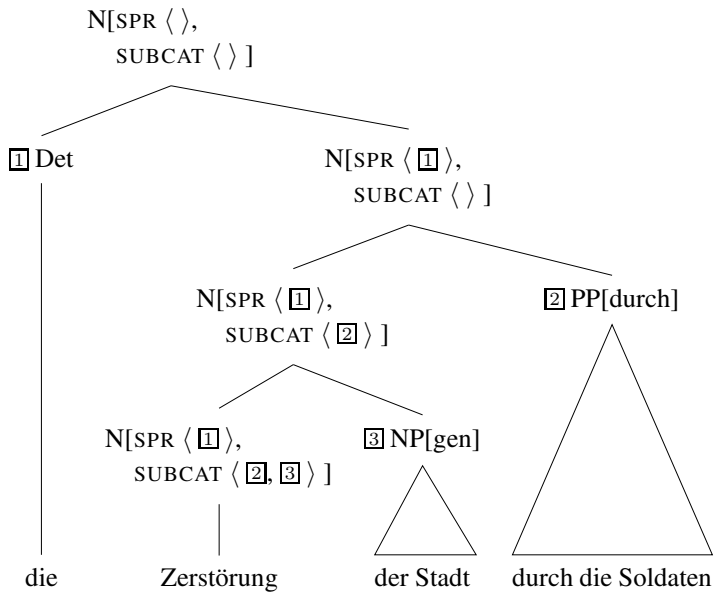


Abbildung 8.15.: NP-Analyse mit Valenzmerkmal SPR

diese Weise kann man die Tatsache erfassen, dass im Deutschen die Reihenfolge, mit der ein Verb mit seinen Argumenten kombiniert wird, nicht fest ist.

Eine weitere Neuerung aus Pollard und Sag: 1994, Kapitel 9 ist die Einführung einer zusätzlichen Liste, die in aktuellen Arbeiten ARG-ST genannt wird. ARG-ST steht für Argument Structure. Die ARG-ST-Liste entspricht dem, was wir in diesem Kapitel als SUBCAT-Liste kennengelernt haben. Sie enthält die Argumente eines Kopfes in einer Anordnung, die der Obliqueness-Hierarchie entspricht. Die Elemente der Liste sind mit Argumentrollen im semantischen Beitrag des Kopfes verbunden (siehe Abschnitt 8.1.6). Auf der ARG-ST-Liste operiert die Bindungstheorie. Diese Repräsentationsebene ist für alle Sprachen gleich: In jeder Sprache gibt es Prädikate und Argumente. Die Sprachen unterscheiden sich jedoch darin, wie die Argumente realisiert werden. Im Englischen wird das erste Element der Valenzliste in die SPR-Liste aufgenommen und die restlichen Argumente in die SUBCAT- bzw. COMPS-Liste und im Deutschen bleibt die SPR-Liste von Verben leer. (58) zeigt die relevanten Beispiele für das Deutsche und Englische.

(58) a.

$$\begin{bmatrix} \text{PHON} & \langle\, \textit{schlag} \,\rangle \\ \text{SYNSEM}|\text{LOC} & \begin{bmatrix} \text{CAT} & \begin{bmatrix} \text{HEAD} & \textit{verb} \\ \text{SPR} & \langle\rangle \\ \text{SUBCAT} & \boxed{1} \\ \text{ARG-ST} & \boxed{1}\left\langle \text{NP}[\textit{str}]_{\boxed{2}}, \text{NP}[\textit{str}]_{\boxed{3}} \right\rangle \end{bmatrix} \\ \text{CONT} & \begin{bmatrix} \text{IND} & \boxed{4}\ \textit{event} \\ \text{RELS} & \left\langle \begin{bmatrix} \text{EVENT} & \boxed{4} \\ \text{AGENS} & \boxed{2} \\ \text{PATIENS} & \boxed{3} \\ \textit{schlagen} & \end{bmatrix} \right\rangle \end{bmatrix} \end{bmatrix} \end{bmatrix}$$

b.

$$\begin{bmatrix} \text{PHON} & \langle\, \textit{beat} \,\rangle \\ \text{SYNSEM}|\text{LOC} & \begin{bmatrix} \text{CAT} & \begin{bmatrix} \text{HEAD} & \textit{verb} \\ \text{SPR} & \langle\, \boxed{1} \,\rangle \\ \text{SUBCAT} & \boxed{2} \\ \text{ARG-ST} & \left\langle \boxed{1}\ \text{NP}[\textit{str}]_{\boxed{3}} \right\rangle \oplus \boxed{2}\left\langle \text{NP}[\textit{str}]_{\boxed{4}} \right\rangle \end{bmatrix} \\ \text{CONT} & \begin{bmatrix} \text{IND} & \boxed{5}\ \textit{event} \\ \text{RELS} & \left\langle \begin{bmatrix} \text{EVENT} & \boxed{5} \\ \text{AGENS} & \boxed{3} \\ \text{PATIENS} & \boxed{4} \\ \textit{beat} & \end{bmatrix} \right\rangle \end{bmatrix} \end{bmatrix} \end{bmatrix}$$

Man kann die ARG-ST-Liste als Äquivalent zur Tiefenstruktur in der GB-Theorie auffassen: Unter Bezugnahme auf diese Liste wird die Zuweisung der semantischen Rollen geregelt. Der Unterschied ist, dass es keinen irgendwie geordneten Baum gibt, der dann in Transformationsschritten umgeordnet werden muss. Die Frage, ob alle Sprachen aus einer VO- oder einer OV-Stellung abgeleitet sind, stellt sich also nicht.

8.7. Zusammenfassung und Einordnung

In der HPSG werden für die Modellierung aller Eigenschaften linguistischer Objekte Merkmalbeschreibungen verwendet: Wurzeln, Wörter, Lexikonregeln und Dominanzschemata werden mit denselben formalen Mitteln beschrieben. Im Gegensatz zur GPSG und LFG gibt es keine separaten Phrasenstrukturregeln und obwohl HPSG für Head-Driven Phrase Structure Grammar steht, ist sie somit nicht den Phrasenstrukturgrammatiken zuzurechnen. In HPSG-Implementationen wird oft eine Phrasenstrukturkomponente benutzt, um die Effektivität der Verarbeitung zu erhöhen, aber diese ist nicht Bestandteil der Theorie und auch nicht linguistisch notwendig.

Die HPSG unterscheidet sich von der Kategorialgrammatik dadurch, dass wesentlich mehr Merkmale angenommen werden und dass die Gruppierung der Merkmale eine große Rolle in der Theorie spielt.

Fernabhängigkeiten werden im Gegensatz zur Kategorialgrammatik nicht über Funktionalkomposition sondern wie in der GPSG über die Weiterleitung von Information im Baum analysiert. Dadurch ist es möglich Rattenfängerkonstruktionen wie die im Abschnitt 7.6 diskutierten mit nur einem Eintrag pro Relativpronomen zu analysieren, der in Bezug auf seine lokal relevanten syntaktischen Eigenschaften auch – wie erwartet – mit den Demonstrativpronomen identisch ist. Der Relativsatz in (59) wird als finiter Satz analysiert, aus dem eine PP extrahiert wurde.

(59) der Mann, [$_{RS}$ [$_{PP}$ an den] [$_{S/PP}$ wir gedacht haben]]

Für Relativsätze wird verlangt, dass die erste Tochter ein Relativpronomen enthält. Dieses kann, wie die englischen Beispiele auf Seite 190 gezeigt haben, sehr tief eingebettet sein. Die Information darüber, dass in *an den* ein Relativpronomen enthalten ist, wird im Eintrag für das Relativpronomen *den* durch die Spezifikation des Wertes von NONLOC|INHER|REL angelegt. Das Prinzip der nichtlokalen Merkmale reicht diese Information nach oben weiter, so dass in der Repräsentation der Phrase *an den* Information über das Relativpronomen enthalten ist. Diese wird beim Zusammenbau das Relativsatzes abgebunden (Pollard und Sag: 1994, Kapitel 5; Sag: 1997). Sowohl für die Analyse von (59) als auch für die Analyse von (60) kann man denselben Lexikoneintrag für *den* verwenden, da das Relativpronomen im Gegensatz zur Kategorialgrammatikanalyse nichts über den Kontext wissen muss, in dem es verwendet werden kann.

(60) der Mann, [$_{RS}$ [$_{NP}$ den] [$_{S/NP}$ wir kennen]]

Jede Theorie, die eine Analyse wie die hier skizzierte vertreten will, braucht also Mechanismen, die Information über das Relativpronomen in einer komplexen Phrase verfügbar machen. Wenn man ohnehin über diese Mechanismen verfügt, kann man sie – wie das in LFG und HPSG üblich ist – auch für die Analyse von Fernabhängigkeiten benutzen. Theorien wie LFG und HPSG sind also in der Verwendung von Beschreibungsmitteln sparsamer als Theorien, die z. B. Transformationen für die Analyse von Fernabhängigkeiten und Perkolationsmechanismen für die Analyse von Relativphrasen benutzen.

In der ersten Dekade der HPSG-Geschichte (Pollard und Sag: 1987; 1994; Nerbonne, Netter und Pollard: 1994) war die HPSG trotz der genannten Unterschiede sehr nah an der Kategorialgrammatik, denn die HPSG war eine stark lexikalisierte Theorie. Der syntaktische Aufbau und der semantische Beitrag einer Phrase wurden von deren Kopf gesteuert (daher auch die Bezeichnung *head-driven*). In Fällen, in denen solche kopfgesteuerten Analysen nicht ohne weiteres möglich waren, weil man in den entsprechenden Phrasen keinen Kopf identifizieren konnte, behalf man sich mit leeren Köpfen. Ein Beispiel ist die Relativsatzanalyse von Pollard und Sag (1994, Kapitel 5). Einem leeren Kopf kann man natürlich jede beliebige syntaktische Valenz und jeden beliebigen semantischen Beitrag zuschreiben (zur Diskussion siehe Abschnitt 11.9), man hat damit aber nicht wirklich etwas erklärt, denn die Annahme eines leeren Kopfes sollte gut motiviert sein, z. B. dadurch, dass die Leerstelle in anderen Kontexten besetzt sein kann. Das ist aber bei leeren Köpfen, die nur zur Rettung von theorieinternen Annahmen eingeführt werden, nicht der Fall. Sag (1997) hat deshalb eine Relativsatzanalyse entwickelt, die ohne leere Elemente auskommt. Wie in den in (59) und (60) angedeuteten Analysen werden die Relativphrasen direkt mit einem Teilsatz zu einem Relativsatz kombiniert. Für die jeweiligen im Englischen beobachtbaren Relativsatztypen nimmt Sag verschiedene Dominanzregeln an. Seine Analyse

stellt eine Abkehr von der starken Lexikalisierung dar: In Pollard und Sag: 1994 gab es sechs Dominanzschemata, in Ginzburg und Sag: 2000 sind es 23.

Entsprechende Tendenzen kann man beobachten, wenn man sich die HPSG-Konferenzbände der letzten Jahre anschaut. Die Vorschläge gehen von der einfachen Elimination leerer Elemente bis zu radikal phrasalen Analysen (Haugereid: 2007; 2009).[19]

Auch wenn es im Trend zu phrasalen Analysen einige problematische Analysen gibt, so kann man wohl festhalten, dass es Bereiche in der Grammatik gibt, in denen phrasale Analysen angebracht sind (siehe Abschnitt 11.11.9). Für die HPSG bedeutet das, dass sie nicht mehr ausschließlich kopfgesteuert ist, womit sie dann also weder Head-Driven noch Phrase Structure Grammar ist.

Die HPSG verwendet zur Beschreibung linguistischer Objekte getypte Merkmalstrukturen. Generalisierungen können in Hierarchien mit Mehrfachvererbung ausgedrückt werden. Vererbung spielt außer in der HPSG auch in der Konstruktionsgrammatik eine Rolle, in Theorien wie GPSG, Kategorialgrammatik und TAG ist sie jedoch nicht Gegenstand theoretischer Erörterungen. In Implementationen werden aber oft Makros (Abkürzungen) für zusammen auftretende Merkmal-Wert-Kombinationen benutzt (Dalrymple, Kaplan und King: 2004). Je nach Architektur eignen sich solche Makros allerdings nur bedingt für die Beschreibung von Phrasen, denn in Theorien wie GPSG und LFG sind die Phrasenstrukturregeln anders als die sonstigen Merkmal-Wert-Paare repräsentiert (siehe jedoch Asudeh, Dalrymple und Toivonen: 2008 für die Verwendung von Makros und Vererbung für c-Strukturannotationen). Außerdem gibt es weitere Unterschiede zwischen Typen und Makros, die eher formaler Natur sind: In einem getypten System kann man unter gewissen Voraussetzungen aus dem Vorhandensein bestimmter Merkmale und bestimmter Werte entsprechender Merkmale Rückschlüsse auf den Typ einer Struktur ziehen. Bei Makros ist das nicht der Fall, da diese nur Abkürzungen sind. Die Konsequenzen, die sich aus diesen Unterschieden für linguistische Analysen ergeben, sind allerdings minimal.

Die HPSG unterscheidet sich von der GB-Theorie und späteren Varianten dadurch, dass keine Transformationen angenommen werden. In den 80er Jahren wurden aber auch repräsentationelle GB-Varianten vorgeschlagen, d. h., es wurde angenommen, dass es keine D-Struktur gibt, aus der bei gleichzeitiger Markierung der ursprünglichen Positionen bewegter Elemente eine S-Struktur erzeugt wird. Stattdessen hat man gleich eine S-Struktur mit entsprechenden Spuren angenommen und auch die nochmalige Umstellung von Elementen bei der Abbildung der S-Struktur auf die LF wurde aufgegeben (Koster: 1978; Haider: 1993, Abschnitt 1.4; Frey: 1993, 14). Diese Sichtweise entspricht der HPSG-Sichtweise und viele Analysen lassen sich deshalb auch in das jeweilige andere Framework übertragen.

In der GB-Theorie spielen die Begriffe Subjekt und Objekt keine direkte Rolle, man kann zwar deskriptiv über Subjekte und Objekte reden, theorieintern entsprechen diese Begriffe aber Positionen im Baum (das Subjekt steht in der Spezifikatorposition der IP und das Objekt ist ein Komplement des Verbs). In der HPSG sind Subjekt und Objekt ebenfalls keine Primitiva der Theorie. Da die Valenzlisten (bzw. die ARG-ST-Listen) aber geordnet sind, kann man auch hier eine Zuordnung herstellen: Wenn es ein Subjekt gibt, steht dieses an erster Stelle in der Valenzliste. Objekte folgen.[20] Bei der Analyse von (61b) in einer transformationsbasierten Grammatik geht es also darum, die Verbindung zwischen

[19] Zur Diskussion siehe Müller: 2007c und Abschnitt 11.11.3.

[20] Bei der Bildung komplexer Prädikate kann auch ein Objekt an erster Stelle stehen. Siehe Müller: 2002a,

der Grundstellung in (61a) und der Stellung in (61b) herzustellen. Wenn man die Grundstellung rekonstruiert hat, weiß man, welches Element Subjekt und welches Objekt ist. Dazu müssen alle Transformationen, die auf die Grundstruktur in (61a) angewendet wurden, zurückverfolgt werden.

(61) a. [weil] jeder diesen Mann kennt
b. [weil] diesen Mann jeder kennt

In der HPSG und auch in anderen transformationslosen Modellen geht es dagegen darum, die Argumente in ihrer Anordnung in (61b) den Beschreibungen in der Valenzliste zuzuordnen. Die Valenzliste (bzw. in neueren Ansätzen die Argumentstruktur (ARG-ST)) entspricht also in etwa der Tiefenstruktur in der GB. Ein Unterschied besteht darin, dass der Kopf selbst natürlich nicht in der Argumentstruktur enthalten ist, in der D-Struktur aber schon.

Bender (2008c) hat gezeigt, wie man unter Bezugnahme auf die Argumentstruktur eines Kopfes Phänomene aus nicht-konfigurationalen Sprachen wie dem Wambaya analysieren kann. Im Wambaya können Wörter, die im Deutschen oder Englischen einer Konstituente zugeordnet werden, diskontinuierlich in Sätzen auftreten, d. h., dass zum Beispiel ein Adjektiv, das semantisch zu einer Nominalphrase gehört und auch dieselben Kasus-, Numerus- und Genus-Werte wie andere Teile der Nominalphrase hat, irgendwo anders im Satz stehen kann. Nordlinger (1998) hat die entsprechenden Daten im Rahmen der LFG analysiert. In ihrer Analyse nehmen die verschiedenen Konstituententeile Bezug auf die f-Struktur des Satzes, um so indirekt sicherzustellen, dass alle Nominalphrasenbestandteile denselben Kasus haben. Bender nimmt eine HPSG-Variante an, in der Valenzinformation nicht aus der Valenzliste entfernt wird, nachdem ein Argument mit seinem Kopf kombiniert wurde, sondern bis zur Maximalprojektion des Kopfes mit nach oben gereicht wird (Meurers: 1999c; Przepiórkowski: 1999b; Müller: 2007b, Abschnitt 17.4). Ähnliche Vorschläge gab es auch im Rahmen der GB von Higginbotham (1985, 560) und Winkler (1997). Durch die Projektion der gesamten Valenzinformation ist diese im Bereich eines Satzes verfügbar und Bestandteile von diskontinuierlichen Konstituenten können darauf zugreifen (z. B. über MOD) und entsprechende Beschränkungen können formuliert werden.[21] In dieser Analyse entspricht die Argumentstruktur in der HPSG der f-Struktur der LFG. Die erweiterten Kopfdomänen der LFG, in denen mehrere Köpfe eine gemeinsame f-Struktur haben, können in der HPSG ebenfalls modelliert werden. Dazu verwendet man die Technik der Funktionalkomposition, die im Kapitel zur Kategorialgrammatik vorgestellt wurde (siehe Kapitel 7.5.2). Wie genau das in der HPSG umgesetzt wird, kann hier aus Platzgründen nicht diskutiert werden, der Leser sei aber auf die Originalarbeiten von Hinrichs und Nakazawa (1994) bzw. die Erklärung in Müller: 2007b, Kapitel 15 verwiesen.

Valenzinformation spielt in der HPSG eine große Rolle. Im Lexikoneintrag eines Verbs ist im Prinzip schon die Menge von Strukturen vorangelegt, in denen der jeweilige Eintrag dann vorkommen kann. Mit Hilfe von Lexikonregeln kann man einen Lexikoneintrag zu anderen Lexikoneinheiten in Beziehung setzen. Diese kann dann in einer anderen

157 zum Fernpassiv mit Verben wie *erlauben*. Allgemein kann man festhalten: Das Subjekt ist das erste Argument mit strukturellem Kasus.

[21] Siehe auch Müller: 2008a für eine Analyse depiktiver Prädikate im Deutschen und Englischen, die Bezug auf die Liste der gesättigten bzw. ungesättigten Argumente eines Kopfes nimmt.

Menge von Strukturen verwendet werden. Es werden also im Prinzip Mengen möglicher Strukturen in Beziehung zueinander gesetzt. Die Lexikonregeln entsprechen den Transformationen der Transformationsgrammatik. Dieser Punkt wird sehr viel ausführlicher im Abschnitt 11.10 diskutiert. Die Effekte von Lexikonregeln kann man auch mit leeren Elementen erreichen. Auch das wird Gegenstand des Abschnitts 11.10 sein.

In der GPSG wurden Meta-Regeln zur Lizenzierung von Regeln verwendet, die zusätzliche Valenzrahmen für lexikalische Köpfe zur Verfügung stellen. Prinzipiell könnte man Meta-Regeln aber auch auf Regeln anwenden, die keinen lexikalischen Kopf enthalten. Das schließen Flickinger (1983) und Gazdar et al. (1985, 59) aber explizit durch eine spezielle Beschränkung aus. Flickinger, Pollard und Wasow (1985, 265) haben darauf hingewiesen, dass eine solche Beschränkung nicht nötig ist, wenn man statt der Meta-Regeln Lexikonregeln verwendet, denn diese können ja nur auf lexikalische Köpfe angewendet werden.

Zum Vergleich von HPSG und Stablers Minimalist Grammars siehe Abschnitt 3.6.4.

Kontrollfragen

1. Welchen Status haben Syntaxbäume in der HPSG?
2. Wie erfolgt die Kasuszuweisung in der Analyse des Satzes (62)?

   (62) Dem Mann wurde ein Buch geschenkt.

3. Was ist *Linking* und wie wird es in der HPSG behandelt?

Übungsaufgaben

1. Geben Sie eine Merkmalbeschreibung für (63) ohne die Berücksichtigung des *dass* an.

   (63) [dass] Max lacht

2. Bei der im Abschnitt 8.1.7 vorgestellten Analyse der Kombination eines Nomens mit einem modifizierenden Adjektiv handelt es sich nur um eine Skizze. Es wird nicht erklärt, wie sichergestellt wird, dass Adjektiv und Nomen im Kasus übereinstimmen. Überlegen Sie, wie man die Analyse so erweitern kann, dass zwar die Adjektiv-Nomen-Kombination in (64a) nicht aber die in (64b) analysiert werden kann:

   (64) a. eines interessanten Mannes
   b. * eines interessanter Mannes

Literaturhinweise

Die Vorstellung der einzelnen Theoriebestandteile ist – wie bei den Vorstellungen der anderen Theorien auch – recht knapp gehalten. Eine ausführliche Einführung in die HPSG

inklusive Motivation der Merkmalsgeometrie findet man in Müller: 2007b. Insbesondere die Analyse des Passivs wurde hier nur skizziert. Die ganze Wahrheit einschließlich der Behandlung von unakkusativischen Verben, adjektivischen Partizipien, modalen Infinitiven, diversen Passivvarianten und auch dem Fernpassiv findet sich in Müller: 2002a, Kapitel 3 und Müller: 2007b, Kapitel 17.

Überblicksartikel zur HPSG sind Levine und Meurers: 2006, Przepiórkowski und Kupść: 2006 und Müller: erscheint b.

9. Konstruktionsgrammatik

Die Konstruktionsgrammatik (*Construction Grammar* = CxG) gehört wie die LFG und die HPSG zur West-Coast-Linguistik. Sie wurde maßgeblich von Charles Fillmore, Paul Kay und George Lakoff (alle drei Berkeley) und Adele Goldberg (promoviert in Berkeley, jetzt Princeton) geprägt (Fillmore: 1988; Fillmore, Kay und O'Connor: 1988; Kay und Fillmore: 1999; Kay: 2002; 2005; Goldberg: 1995; 2006).

Fillmore, Kay, Jackendoff und andere weisen darauf hin, dass Sprache zu großen Teilen aus komplexeren Einheiten besteht, die sich jedoch nicht ohne weiteres mit den Mitteln beschreiben lassen, die wir bisher kennengelernt haben. In Frameworks wie GB wird explizit zwischen Kerngrammatik und Peripherie unterschieden (Chomsky: 1981a, 8) und die Peripherie wird weitestgehend ignoriert, da sie für die Ausformulierung einer Theorie in Bezug auf die Universalgrammatik uninteressant ist. Die Kritik der CxG an einer solchen Praxis ist berechtigt, da die Zuordnung zur Peripherie mitunter willkürlich scheint und auch nichts gewonnen ist, wenn man große Teile von Sprachen von der Beschreibung ausschließt, weil sie teilweise irregulär sind.

In Arbeiten im Rahmen der Konstruktionsgrammatik werden oft idiomatische Ausdrücke unter Berücksichtigung der Interaktion mit regulären Bereichen der Grammatik besprochen. So untersuchen z. B. Kay und Fillmore (1999) in einem klassischen Aufsatz die *What's X doing Y?*-Konstruktion. (1) gibt einige Beispiele:

(1) a. What is this scratch doing on the table?
    b. What do you think your name is doing in my book?

Aus den Beispielen wird schon klar, dass hier nicht die normale Bedeutung des Verbs *do* vorliegt. Neben der semantischen Abweichung gibt es auch bestimmte morphosyntaktische Eigenschaften, die innerhalb dieser Konstruktion immer erfüllt sein müssen. So muss sie immer das Verb *do* enthalten und zwar im Partizip Präsens. Kay und Fillmore entwickeln eine Analyse, die diese Konstruktion erklären kann und auch die Gemeinsamkeiten der WXDY-Konstruktion und der restlichen Grammatik erfasst.

Konstruktionsgrammatik gibt es in vielen Varianten:

- Berkeley Construction Grammar (Fillmore: 1988; Kay und Fillmore: 1999; Fried: In Vorbereitung)
- Goldbergian/Lakovian Construction Grammar (Lakoff: 1987; Goldberg: 1995; 2006)
- Cognitive Grammar (Langacker: 1987; 2000; 2008; Dąbrowska: 2004)
- Radical Construction Grammar (Croft: 2001)
- Embodied Construction Grammar (Bergen und Chang: 2005)
- Fluid Construction Grammar (Steels und Beule: 2006; Steels: 2011)

- Sign-Based Construction Grammar (Sag: 2010; 2012)

Das Ziel der Konstruktionsgrammatik ist die Beschreibung und theoretische Durchdringung der Sprache in ihrer Gesamtheit. Betrachtet man dagegen die Praxis, stellt man fest, dass oft den Irregularitäten mehr Gewicht eingeräumt wird, als den Phänomenen, die in der GB als Kerngrammatik bezeichnet werden. Phänomenbeschreibungen in der Konstruktionsgrammatik zielen meistens auf phrasale Muster ab. Die phrasalen Muster werden in Vererbungshierarchien repräsentiert (z. B. Croft: 2001; Goldberg: 2003b). Ein Beispiel für die Annahme phrasaler Muster ist Goldbergs Analyse der Resultativkonstruktion. Goldberg (1995) und Goldberg und Jackendoff (2004) argumentieren für Konstruktionsstatus von Resultativkonstruktionen. Ihrer Meinung nach gibt es in (2) keinen Kopf, der die Zahl der Argumente festlegt.

(2) Willy watered the plants flat.
Willy wässerte die Pflanzen platt

Die Anzahl der Argumente wird vielmehr durch die Konstruktion festgelegt, d. h. durch eine Regel, die sagt, dass Subjekt, Verb, Objekt und ein prädikatives Element zusammen vorkommen und dass das Ganze dann eine bestimmte Bedeutung hat. Diese Sichtweise unterscheidet sich fundamental von Analysen im Rahmen der GB, der Kategorialgrammatik, der LFG[1] und der HPSG. In den genannten Theorien geht man für gewöhnlich davon aus, dass Argumente immer auch Argumente lexikalischer Köpfe sind und nicht unabhängig von Köpfen durch phrasale Regeln lizenziert werden. Siehe z. B. Simpson: 1983; Neeleman: 1994; Wunderlich: 1997; Wechsler: 1997; Müller: 2002a zu entsprechenden Arbeiten in LFG, GB, Wunderlichs Lexical Decomposition Grammar und HPSG.

Die CxG ist wie die in den Kapiteln 4–8 diskutierten Theorien eine nicht-transofrmationelle Theorie. Außerdem werden in den meisten Varianten keine leeren Elemente angenommen und man geht – wie auch in der LFG und der HPSG – von Lexikalischer Integrität aus. Wie man zeigen kann sind diese Annahmen z. B. mit phrasalen Analysen der Resultativkonstruktion inkompatibel (siehe Abschnitt 11.11.2 und Müller: 2006; 2007c). Darauf soll hier jedoch nicht weiter eingegangen werden. Ich möchte vielmehr die Arbeiten von Fillmore und Kay diskutieren, um den Leser in die Lage zu versetzen, die Originalaufsätze bzw. darauf aufbauende Publikationen zu verstehen. Obwohl die Literatur zur Konstruktionsgrammatik inzwischen recht umfangreich ist, gibt es nur wenige Arbeiten zu den formalen Grundlagen bzw. Analysen, die formal genau ausgearbeitet sind. Beispiele für formalere Arbeiten sind Kay und Fillmore: 1999; Kay: 2002, Michaelis und Ruppenhofer: 2001, Goldberg: 2003b. Eine durch Ideen der CxG beeinflusste Arbeit ist das Buch von Jean-Pierre Koenig (damals Berkeley) (1999) im Rahmen der HPSG. Fillmore und Kays Revisionen ihrer ersten Arbeiten sind in enger Zusammenarbeit mit Ivan Sag entstanden. Das Ergebnis ist eine HPSG-Variante, die Sign-Based Construction Grammar (SB-CxG) genannt wird (Sag: 2010; 2012). Zu SB-CxG siehe auch Abschnitt 9.6.1.

John Bryant, Nancy Chang, Eva Mok haben ein System zur Implementation der Embodied Construction Grammar[2] entwickelt, das unter anderem auch in Heidelberg und Bremen genutzt wird (Porzel et al.: 2006). Luc Steels arbeitet in Paris und Brüssel daran, Spracherwerb zu simulieren (Steels: 2003). Nach eigenen Aussagen (p. M. 2007) ist er

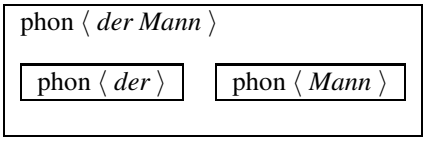
[1] Siehe jedoch Alsina: 1996 und auch Asudeh et al.: 2008. Zu einer Diskussion siehe Abschnitt 11.11.2.
[2] Siehe http://www.icsi.berkeley.edu/~jbryant/old-analyzer.html und Bryant: 2003.

noch weit davon entfernt, dass Roboter eigenständig sprechen lernen, aber die bereits vorliegenden Ergebnisse sind schon jetzt beeindruckend. Steels verfügt über Roboter, die ein visuelles System haben (Kamera und Bildverarbeitung) und bezieht die visuelle Information in die Spracherwerbssimulation mit ein. Die Implementation von Fluid Construction Grammar ist in Steels: 2011 und Steels: 2012 beschrieben. Das zweite Buch enthält auch einen Abschnitt zum Deutschen, in dem die Implementation von deutschen Deklarativsätzen und *w*-Fragesätzen mit Bezugnahme auf topologische Felder analysiert wird (Micelli: 2012). Das FCG-System, diverse Publikationen und Beispielanalysen sind unter http://www.fcg-net.org/ zugänglich. Jurafsky (1996) hat eine Konstruktionsgrammatik für das Englische mit einer probabilistischen Komponente versehen und gezeigt, dass sich viele der in der Literatur diskutierten Performanzphänomene (zur Kompetenz/Performanz-Unterscheidung siehe Abschnitt 11.3) unter Bezugnahme auf die Wahrscheinlichkeiten von phrasalen Konstruktionen und Valenzeigenschaften von Wörtern erklären lassen. Bannard, Lieven und Tomasello (2009) verwenden ebenfalls eine probabilistische kontextfreie Grammatik, um grammatisches Wissen von zwei- bzw. dreijährigen Kindern zu modellieren.

9.1. Allgemeines zum Repräsentationsformat

Wie wir im Abschnitt 8.1.2 gesehen haben werden in der HPSG Dominanzverhältnisse wie andere Eigenschaften linguistischer Objekte durch Merkmal-Wert-Paare beschrieben. Die CxG verwendet zwar im Allgemeinen Merkmal-Wert-Paare zur Beschreibung linguistischer Objekte, die Dominanzverhältnisse werden aber über Boxen dargestellt (Kay und Fillmore: 1999; Goldberg: 2003b):

(3)



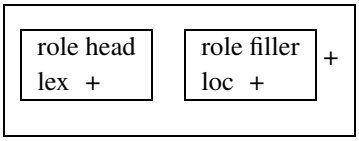
Diese Struktur lässt sich wie folgt mit Merkmal-Wert-Paaren aufschreiben:

(4) $\begin{bmatrix} \text{PHON} & \langle\ der\ Mann\ \rangle \\ \text{DTRS} & \langle\ [\ \text{PHON}\ \langle\ der\ \rangle\ ],\ [\ \text{PHON}\ \langle\ Mann\ \rangle\ ]\ \rangle \end{bmatrix}$

9.1.1. Die Kopf-Komplement-Konstruktion

Kay und Fillmore (1999) nehmen folgende Konstruktion für die Kombination von Köpfen mit ihren Komplementen an:

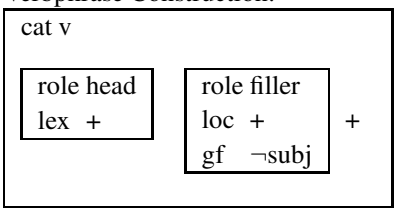
(5) Head plus Complements Construction (HC)



Ein Kopf wird mit mindestens einem Komplement kombiniert. (Das '+' hinter der Box steht für mindestens ein Zeichen, das zur Beschreibung in der Box passt.) LOC+ bedeutet, dass das Element lokal realisiert werden muss. Der Wert von ROLE sagt etwas über die Rolle aus, die ein bestimmtes Element in einer Konstruktion spielt. Der Begriff *filler* ('Füller') wird hier leider anders als in der GPSG oder HPSG verwendet. Es handelt sich bei Füllern nicht notwendigerweise um Elemente, die in einer Fernabhängigkeit zu einer Lücke in Beziehung stehen. Vielmehr ist *filler* eine Bezeichnung für eine Konstituente, die eine Argumentstelle des Kopfes füllt.

Die Verbphrasen-Konstruktion ist eine Unterkonstruktion der Kopf-Komplement-Konstruktion:

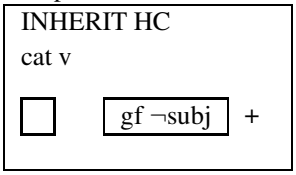
(6) Verbphrase Construction:



Die syntaktische Kategorie der gesamten Konstruktion ist V. Die Komplemente dürfen nicht die grammatische Funktion Subjekt haben.

Die VP-Konstruktion ist eine bestimmte Art von Kopf-Komplement-Konstruktion. Die Tatsache, dass sie vieles mit der allgemeineren Kopf-Komplement-Konstruktion gemein hat, wird wie folgt repräsentiert:

(7) Verbphrase Construction mit Vererbungsaussage:



Diese Repräsentation unterscheidet sich von der in der HPSG neben der Boxschreibweise nur dadurch, dass die Merkmalbeschreibungen nicht typisiert sind und man deshalb in der Repräsentation angeben muss, von welchen Oberkonstruktionen eine Konstruktion erbt. In der HPSG gibt es neben den Schemata noch eine Typhierarchie, die etwas über Vererbungsbeziehung zwischen verschiedenen Typen aussagt.

9.1.2. Die Repräsentation von Valenzinformation

Bei Kay und Fillmore wird Valenzinformation in einer Menge (VAL) repräsentiert. Das Valenzprinzip besagt, dass lokale Füllertöchter mit einem Element in der Valenzmenge der Mutter identifiziert werden. Das Subset-Prinzip besagt, dass die Mengenwerte der Kopftochter Teilmengen der entsprechenden Mengen der Mutter sind. Das ist genau entgegengesetzt zum Vorgehen in Kategorialgrammatik und HPSG. In HPSG-Grammatiken werden Valenzlisten abgearbeitet, in CxG sind beim Mutterknoten mindestens so viele Elemente vorhanden, wie bei der Kopftochter.

9.1.3. Semantik

Die Semantik wird in der CxG genauso wie in der HPSG behandelt: Semantische Information ist in derselben Merkmalstruktur enthalten, wie syntaktische Information. Die Beziehung zwischen Syntax und Semantik wird über die Verwendung derselben Variable in der syntaktischen und semantischen Beschreibung hergestellt. (8) zeigt eine Merkmalbeschreibung für das englische Verb *arrive* ('ankommen'):

(8) Lexikoneintrag für *arrive* nach Kay und Fillmore: 1999, 11:

$$\begin{bmatrix} \text{cat} & \text{v} \\ \text{sem} & \left\{ \begin{bmatrix}^{\text{I}}\ \text{FRAME} & \text{ARRIVE} \\ \text{ARGS} & \{\ \text{A}\ \} \end{bmatrix} \right\} \\ \text{val} & \{[\text{sem}\{\text{A}\}]\} \end{bmatrix}$$

Kay und Fillmore (1999, 9) bezeichnen ihre semantischen Repräsentationen als notationelle Variante der Minimal Recursion Semantics von Copestake, Flickinger, Pollard und Sag (2005). In späteren Arbeiten (2005) verwendet Kay dann explizit MRS. Da die Grundzüge von MRS bereits im Abschnitt 8.1.6 besprochen worden sind, soll hier nicht weiter darauf eingegangen werden. Zu MRS siehe auch Abschnitt 11.9.2.

9.1.4. Adjunkte

Für die Kombination von Köpfen mit Modifikatoren nehmen Kay und Fillmore weitere phrasale Konstruktionen an, die von der Art her der oben diskutierten Verbphrasen-Konstruktion entsprechen und die semantische Verbindung zwischen Kopf und Modifikator herstellen. Kay und Fillmore gehen davon aus, dass Adjunkte auch etwas zum VAL-Wert des Mutterknotens beitragen. Im Prinzip ist VAL dann nichts anderes als eine Menge aller Nicht-Kopf-Töchter in einem Baum.

9.2. Passiv

Das Passiv wurde im Rahmen der CxG über sogenannte Linking-Konstruktionen beschrieben, die in Vererbungshierarchien mit Lexikoneinträgen kombiniert werden. Im Grundlexikoneintrag steht nur, welche semantischen Rollen ein Verb füllt, wie diese realisiert werden, wird von den jeweiligen Linking-Konstruktionen bestimmt, mit denen der Grundeintrag kombiniert wird. Abbildung 9.1 auf der nächsten Seite zeigt ein Beispiel für eine entsprechende Vererbungshierarchie. Es gibt eine Linking-Konstruktion für Aktiv und eine für Passiv und Lexikoneinträge für *lesen* und *essen*. Es wird eine Kreuzklassifikation vorgenommen, so dass sich eine Aktivvariante und eine Passivvariante für jedes Verb ergibt.

Die Idee zu dieser Analyse geht auf Arbeiten von Fillmore und Kay aus den Jahren 95–97 zurück[3], aber Varianten der Analyse sind erst in Koenig: 1999, Kapitel 3 und Michaelis und Ruppenhofer: 2001, Kapitel 4 veröffentlicht. Entsprechende Vorschläge wurden auch

[3] http://www.icsi.berkeley.edu/~kay/bcg/ConGram.html. 03.05.2010.

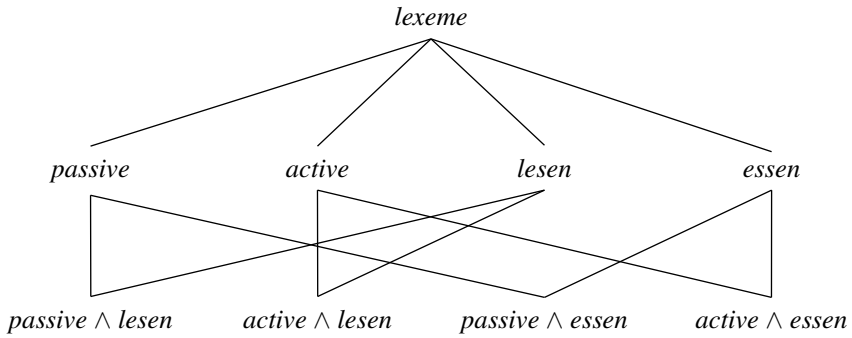


Abbildung 9.1.: Passiv und Linking-Konstruktionen

in TAG (Candito: 1996; Clément und Kinyon: 2003, 188) und HPSG gemacht (Koenig: 1999; Davis und Koenig: 2000; Kordoni: 2001).

Michaelis und Ruppenhofer (2001, 55–57) geben die folgenden Linking-Konstruktionen an:[4]

(9) a. die *Transitive Construction*:

$$\begin{bmatrix} \text{SYN} & \begin{bmatrix} \text{CAT} & v \\ \text{VOICE} & \textit{active} \end{bmatrix} \\ \text{VAL} & \left\{ \begin{bmatrix} \text{ROLE} & \begin{bmatrix} \text{GF} & \textit{obj} \\ \text{DA} & - \end{bmatrix} \end{bmatrix} \right\} \end{bmatrix}$$

b. die *Subject Construction*:

$$\begin{bmatrix} \text{SYN} & \begin{bmatrix} \text{CAT} & v \end{bmatrix} \\ \text{VAL} & \left\{ \begin{bmatrix} \text{ROLE} & \begin{bmatrix} \text{GF} & \textit{subj} \end{bmatrix} \end{bmatrix} \right\} \end{bmatrix}$$

c. die *Passive Construction*:

$$\begin{bmatrix} \text{SYN} & \begin{bmatrix} \text{CAT} & v \\ \text{FORM} & \textit{PastPart} \end{bmatrix} \\ \text{VAL} & \left\{ \begin{bmatrix} \text{ROLE} & \begin{bmatrix} \text{GF} & \textit{obl} \\ \text{DA} & + \end{bmatrix} \\ \text{SYN} & \text{P[von]/}\textit{zero} \end{bmatrix} \right\} \end{bmatrix}$$

Die Struktur in (9a) sagt, dass es in einer Valenzmenge eines von der Transitiv-Konstruktion beschriebenen linguistischen Objekts ein Element geben muss, das die grammatische Funktion *Objekt* hat und dessen DA-Wert '−' ist. Der DA-Wert ist bei dem Argument, das im Aktiv das Subjekt ist, '+' und bei allen anderen Argumenten '−'. Die Subjekt-

[4] In der *Transitive Construction* in (9a) ist im Original als θ-Wert DA− angegeben, DA ist aber ein Merkmal. Ich habe das in (9a) entsprechend korrigiert.
In den folgenden Strukturen steht GF für *grammatical function* und DA für *distinguished argument* (ausgezeichnetes Argument). Das ausgezeichnete Argument entspricht für gewöhnlich dem Subjekt im Aktivsatz.

Konstruktion besagt, dass ein Element der Valenzmenge die grammatische Funktion *Subjekt* haben muss. Die Passiv-Konstruktion besagt, dass es ein Element geben muss, das die grammatische Funktion *Oblique* und einen DA-Wert '+' haben muss. Das Element mit dem DA-Wert '+' wird in der Passivkonstruktion entweder als *von*-PP oder gar nicht (*zero*) realisiert.

Das Zusammenspiel der Konstruktionen in (9) soll am Verb *schlagen* erklärt werden:

(10) Lexikoneintrag für *schlag-*:

$$\begin{bmatrix} \textsc{syn} & \begin{bmatrix} \textsc{cat} & v \end{bmatrix} \\ \textsc{val} & \left\{ \begin{bmatrix} \textsc{role} & \begin{bmatrix} \theta & \textit{agent} \\ \textsc{da} & + \end{bmatrix} \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} \textsc{role} & \begin{bmatrix} \theta & \textit{patient} \end{bmatrix} \end{bmatrix} \right\} \end{bmatrix}$$

Kombiniert man diesen Lexikoneintrag mit der Transitiv- und der Subjekt-Konstruktion, erhält man nach Fillmore/Kay/Michaelis und Ruppenhofer (11a), wohingegen eine Kombination mit Subjekt- und Passiv-Konstruktion (11b) ergibt:[5]

(11) a. *schlag-* + Subjekt- und Transitiv-Konstruktion:

$$\begin{bmatrix} \textsc{syn} & \begin{bmatrix} \textsc{cat} & v \\ \textsc{voice} & \textit{active} \end{bmatrix} \\ \textsc{val} & \left\{ \begin{bmatrix} \textsc{role} & \begin{bmatrix} \theta & \textit{agent} \\ \textsc{gf} & \textit{subj} \\ \textsc{da} & + \end{bmatrix} \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} \textsc{role} & \begin{bmatrix} \theta & \textit{patient} \\ \textsc{gf} & \textit{obj} \\ \textsc{da} & - \end{bmatrix} \end{bmatrix} \right\} \end{bmatrix}$$

b. *schlag-* + Subjekt- und Passiv-Konstruktion:

$$\begin{bmatrix} \textsc{syn} & \begin{bmatrix} \textsc{cat} & v \\ \textsc{form} & \textit{PastPart} \end{bmatrix} \\ \textsc{val} & \left\{ \begin{bmatrix} \textsc{role} & \begin{bmatrix} \theta & \textit{agent} \\ \textsc{gf} & \textit{obl} \\ \textsc{da} & + \end{bmatrix} \\ \textsc{syn} & \text{P[von]}/\textit{zero} \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} \textsc{role} & \begin{bmatrix} \theta & \textit{patient} \\ \textsc{gf} & \textit{subj} \end{bmatrix} \end{bmatrix} \right\} \end{bmatrix}$$

Mit den Einträgen in (11) kann man dann die Sätze in (12) analysieren:

(12) a. Er schlägt den Weltmeister.
b. Der Weltmeister wird (von ihm) geschlagen.

Diese Analyse ist formal inkonsistent, da die Mengenunifikation nicht so formalisiert werden kann, dass die obigen Konstruktionen unifizierbar sind (Müller: 2006; Müller: 2007b, Abschnitt 7.5.2). Man kann die Analyse jedoch reparieren, indem man die HPSG-Formalisierung von Mengen verwendet (Pollard und Sag: 1987; Pollard und Moshier: 1990). Die Subjekt-, Transitiv- und Passivkonstruktion muss man dann so abändern, dass die Konstruktionen etwas darüber aussagen, wie ein Element in VAL aussieht, statt den VAL-Wert als einelementige Menge zu spezifizieren.

[5] Das setzt ein spezielles Verständnis von Mengenunifikation voraus. Zur Kritik siehe unten.

(13) die *Subject Construction* mit Pollard und Moschiers Mengenbegriff:

$$\begin{bmatrix} \text{SYN|CAT V} \\ \text{VAL } \boxed{1} \end{bmatrix} \wedge \left\{ \begin{bmatrix} \text{ROLE} \begin{bmatrix} \text{GF } \textit{subj} \end{bmatrix} \end{bmatrix} \right\} \subset \boxed{1}$$

Die Beschränkung in (13) sagt, dass es in der Valenzmenge eines bestimmten Kopfes ein Element geben muss, das die grammatische Funktion *subj* hat. Allerdings kann man mit diesen Mitteln nur Argumente unterdrücken (durch Spezifikation von SYN als *zero*). Man kann keine zusätzlichen Argumente einführen. Für die Analyse von Medialkonstruktionen wie (14) sind vererbungsbasierte Ansätze also ungeeignet, denn es gibt keinen sinnvollen Weg, das Reflexivpronomen in die Valenzmenge aufzunehmen:[6]

(14) Das Buch liest sich gut.

Will man zusätzliche Argumente einführen, braucht man Hilfsmerkmale. Eine solche Analyse wurde von Koenig (1999) vorgeschlagen. Da es aber viele argumentstrukturverändernde Prozesse gibt, die auf die unterschiedlichste Art und Weise interagieren und auch mit semantischen Begleiterscheinungen verbunden sind, muss man zwangsläufig viele syntaktische und semantische Hilfsmerkmale annehmen. Die Interaktion zwischen verschiedenen Linkingkonstruktionen wird so komplex, dass man diesen Ansatz ebenfalls als kognitiv unplausibel und technisch unbrauchbar einstufen muss. Zu einer ausführlichen Diskussion siehe Müller: 2007b, Abschnitt 7.5.2.

Viel schwerwiegender ist das folgende empirische Problem: Vererbungsbasierte Ansätze scheitern an Phänomenen, bei denen ein argumentstrukturverändernder Prozess mehrfach angewendet werden kann. Ich möchte zwei Beispiele hierfür diskutieren: Doppelpassivierungen, wie sie z. B. im Litauischen (Timberlake: 1982, Abschnitt 5), Irischen (Noonan: 1994) und im Türkischen (Özkaragöz: 1986; Knecht: 1985, Abschnitt 2.3.3) möglich sind, und Mehrfach-Kausativierung, wie sie z. B. im Türkischen (Lewis: 1967, 146) vorkommen.

Im Litauischen kann man zu einem Passivsatz, der mit einem transitiven Verb gebildet wurde, durch eine weitere Passivierung ein unpersönliches Passiv bilden. (15a) zeigt einen Aktivsatz mit transitivem Verb und (15b) das dazugehörige Passiv:

(15) a. Vėjas nupūte tą lapelį.
wind.NOM blies dieses Blatt.ACC
'Der Wind blies dieses Blatt herunter.'

b. Tas lapelis vėjo nupūstas.
dieses Blatt.NOM.M.SG Wind.GEN blasen.NOM.M.SG
'Dieses Blatt wurde vom Wind heruntergeblasen.'

c. To lapelio būta vėjo nupūsto.
dieses Blatt.GEN.M.SG wurde.NOM.N.SG Wind.GEN blasen.GEN.M.SG
'Dieses Blatt wurde (wahrscheinlich) vom Wind heruntergeblasen.'

[6] Eine technisch mögliche Lösung sieht so aus: Man könnte annehmen, dass Verben, die in Medialkonstruktionen vorkommen können, immer eine Beschreibung eines Reflexivpronomens in ihrer Valenzmenge haben. Die Transitivkonstruktion müsste dann den SYN-Wert des Reflexivpronomens als *zero* spezifizieren, so dass das zusätzliche Reflexivum in der Transitivkonstruktion nicht realisiert wird. Die Medialkonstruktion unterdrückt das Subjekt, aber realisiert das Objekt und das Reflexivum.
Diese Lösung ist aber für rekursive Prozesse wie die Kausativierung im Türkischen, die wir gleich besprechen werden, nicht anwendbar, wenn man nicht unendliche Valenzmengen annehmen möchte.

In (15b) wird das Subjekt des Aktivsatzes (*Wind*) nicht im Nominativ realisiert, sondern im Genitiv. Das Verb kongruiert mit dem Objekt des Aktivsatzes (*Blatt*), welches in (15b) im Nominativ realisiert wird. Es handelt sich bei (15b) also um ein persönliches Passiv. (15c) ist eine unpersönliche Variante von (15b): Das Nominativargument aus (15b) (*Blatt*) ist in (15c) wie auch das ursprüngliche Subjekt (*Wind*) als Genitivobjekt realisiert. Das Hilfsverb flektiert für Neutrum, kongruiert also mit keinem der beiden Argumente. Die Konstruktion ist subjektlos. Diese Daten sind problematisch, wenn man erfassen will, dass es zwischen (15b) und (15c) einen Zusammenhang gibt und dass (15c) aus (15b) durch den gleichen Prozess entstanden ist, wie (15b) aus (15a). Der Grund hierfür ist, dass man, wenn man *blasen* zweimal mit der Passiv-Konstruktion unifiziert, nichts anderes bekommt, als wenn man das einmal tut. Bei der Passivkonstruktion muss man sicherstellen, dass ein bestimmtes Argument – nämlich das prominenteste – unterdrückt bzw. als obliques Argument realisiert wird. Man darf also nicht *Blatt* im Genitiv und *Wind* im Nominativ realisieren. In der oben vorgestellten Analyse wird das durch die Spezifikation des DA-Wertes erreicht: Es gibt nur ein designiertes Argument und dieses wird dann unterdrückt bzw. zur PP. Wendet man die Passivkonstruktion erneut an, ist das bereits unterdrückte Argument immer noch in der Valenzrepräsentation und kann natürlich zum zweiten Mal mit den Beschränkungen der Passivkonstruktion abgeglichen werden. Dadurch ändert sich nichts in der Spezifikation dieses Arguments. Was man möchte ist, dass die Beschränkung auf das Element angewendet wird, das im Aktiv nicht das designierte Element ist. Das kann man jedoch nicht sicherstellen und hat somit dann immer das Problem, dass die syntaktischen Eigenschaften dieses Elements überhaupt nicht restringiert sind.

Der zweite problematische Datenbereich, der hier angesprochen werden soll, sind die Kausativierungen im Türkischen (Lewis: 1967):

(16) Öl-dür-t-tür-t-
'bewirken, dass jemand bewirkt, dass jemand jemanden tötet'
(töten = verursachen zu sterben)

Das Kausativmorphem *-t* wird dreimal mit dem Verb verknüpft (*tür* ist ein Allomorph des Kausativmorphems). Diesen argumentstrukturverändernden Prozess kann man nicht in einer Vererbungshierarchie modellieren, denn wenn man sagen würde, dass ein Wort dreimal von der Kausativkonstruktion erbt, bekommt man nichts anderes, als wenn das Wort einmal von der Kausativkonstruktion erbt. Für solche Phänomene braucht man Regeln, die ein linguistisches Objekt zu einem anderen, komplexeren in Beziehung setzen, also Lexikonregeln, unäre Regeln, die die Phonologie eines sprachlichen Zeichens verändern, oder binäre Regeln, die ein bestimmtes Zeichen mit einem Derivationsmorphem kombinieren. Diese Regeln können dann das Ursprungszeichen semantisch einbetten (also z. B. *cause* zu *kill* hinzufügen).

Wenn man davon ausgeht, dass Valenzänderungen wie Passiv, Kausativierung und Medialkonstruktionen sprachübergreifend mit denselben Mitteln beschrieben werden sollten, dann ist die Evidenz aus dem Litauischen und Türkischen ein Argument gegen vererbungsbasierte Analysen des Passivs (Müller: 2006; 2007c).

9.3. Verbstellung

Gegenwärtig ist mir nur eine Arbeit bekannt, die sich im Rahmen der CxG mit dem Satzbau im Deutschen auseinandersetzt. Es handelt sich dabei um einen Aufsatz von Vanessa Micelli (2012), in dem sie die Computerimplementation einer deutschen Grammatik im Rahmen der Fluid Construction Grammar beschreibt. Das Fragment ist auf deklarative V2-Sätze und *w*-Fragesätze beschränkt. In ihrem Ansatz bildet das Mittelfeld eine Konstituente, die aus genau zwei Konstituenten besteht (dem direkten und indirekten Objekt). Die rechte Satzklammer und das Nachfeld sind leer. Fernabhängigkeiten werden nicht behandelt. Im Vorfeld können nur Argumente des Verbs in der linken Satzklammer stehen. Micellis Arbeit stellt einen interessanten Anfang dar, aber es bleibt abzuwarten, wie die Analyse modifiziert werden wird, wenn die Abdeckung des Grammatikfragments erweitert wird.

Im Folgenden werde ich auf Micellis Analyse nicht weiter eingehen, möchte jedoch die Möglichkeiten, die es prinzipiell im Rahmen der CxG für die Analyse des deutschen Satzbaus zu geben scheint, etwas ausleuchten. Da es weder leere Elemente noch Transformationen gibt, scheiden die GB- und die HPSG-Analyse und entsprechende Kategroialgrammatikvarianten aus. Es bleiben folgende Möglichkeiten:

- eine LFG-ähnliche Analyse mit optionalem Verb
- eine ganz flache Analyse wie die in GPSG vorgeschlagene
- eine Analyse mit binärer Verzweigung aber variabler Verbstellung wie die von Steedman (2000, 159)

Die CxG-Varianten machen unterschiedliche Annahmen darüber, wie abstrakt Konstruktionen sein dürfen. In der Kategorialgrammatik hat man sehr allgemeine Kombinationsregeln, die jeweils eine eventuell komplexe Konstituente mit einer anderen kombinieren, ohne selbst Bedeutung beizusteuern. (17) zeigt ein Beispiel:

(17) [[[[Gibt] der Mann] der Frau] das Buch]

Lehnt man solche abstrakten Kombinationsregeln ab, scheidet diese Analyse aus.

Die LFG-Analyse aus Abschnitt 6.3 dürfte aus CxG-Sicht ebenfalls unakzeptabel sein, da in dieser Analyse davon ausgegangen wird, dass *der Mann der Frau das Buch* eine VP ist, obwohl nur drei NPen kombiniert wurden. Eine Theorie über erweiterte Kopfdomänen, wie wir sie im Abschnitt 6.3 kennengelernt haben, gibt es im Rahmen der CxG nicht.

Damit scheiden die Varianten mit binär verzweigenden Strukturen aus, und es bleibt nur die mit flach verzweigenden Strukturen. Die Sign-based CxG, die als Variante der HPSG anzusehen ist, und die Embodied Construction Grammar (Bergen und Chang: 2005, 156) erlauben wie GPSG eine Trennung zwischen unmittelbarer Dominanz und linearer Abfolge, so dass man eine Konstruktion annehmen könnte, die für transitive Verben der Dominanzregel in (18) entspricht:[7]

(18) S → V, NP, NP

[7] Das ist im Prinzip auch Micellis Ansatz, nur dass bei ihr das Mittelfeld eine eigene Konstituente bildet.

Hier ergibt sich das Problem, dass Adjunkte im Deutschen überall zwischen den Argumenten stehen können. In der GPSG wurden Adjunkte über Meta-Regeln eingeführt. In den formalen Varianten der CxG wird zwar von Lexikonregeln nicht jedoch von Meta-Regeln Gebrauch gemacht. Will man den Formalismus nicht um Meta-Regeln erweitern, bleiben nur drei Möglichkeiten:

- Adjunkte werden im Lexikon eingeführt (van Noord und Bouma: 1994; Bouma, Malouf und Sag: 2001) und dann in der Syntax wie Argumente behandelt,
- Konstruktionen haben immer Slots für beliebig viele Adjunkte oder
- Konstruktionen können diskontinuierlich sein

Kasper (1994) hat im Rahmen der HPSG eine Analyse der ersten Art vorgeschlagen: Adjunkte und Argumente werden in einer flachen Struktur mit ihrem Kopf kombiniert. Das entspricht der Dominanzregel in (19), wobei die Stellung der Adjunkte durch die Dominanzregeln nicht vorgegeben ist:

(19) S → V, NP, NP, Adj*

Will man hier etwas über die Bedeutung der Gesamtkonstruktion sagen, muss man die ursprüngliche (im Beispiel transitive) Konstruktion zusammen mit allen von den Adjunkten beigesteuerten Beiträgen verrechnen. Die entsprechenden Berechnungen sind nicht trivial und erfordern relationale Beschränkungen (kleine Computerprogramme), die man vermeiden sollte, wenn es konzeptuell einfachere Lösungen für die Beschreibung eines Phänomens gibt.

Die Alternative besteht in der Verwendung diskontinuierlicher Konstruktionen. Sowohl in HPSG (Reape: 1994) als auch in Embodied Construction Grammar (Bergen und Chang: 2005) wurden Analysen mit diskontinuierlichen Konstituenten vorgeschlagen. Wendet man Bergen und Changs Ansatz auf das Deutsche an, so wären nur die in (20) kursiv geschriebenen Wörter Bestandteile der Ditransitiv-Konstruktion.

(20) *Gibt der Mann* morgen *der Frau* unter der Brücke *das Geld*?

Die Konstruktion ist diskontinuierlich realisiert und die Adjunkte sind in die Lücken eingesetzt worden. In solchen Ansätzen muss man erklären, wie der Skopus von Quantoren und Adjunkten bestimmt wird. Das ist möglich, die Lösung ist jedoch nicht offensichtlich und im Rahmen der CxG nirgends ausgearbeitet.

9.4. Lokale Umstellung

Geht man von flacher Verzweigung aus, kann man auch für die Anordnung der Argumente die GPSG-Analyse verwenden. Kay (2002) nimmt allerdings für das Englische eine phrasale Konstruktion für Heavy-NP-Shift an, d. h., für die Umstellung schwerer NPen im Englischen gibt es eine neue Regel.

Im CxG-Rahmen wird oft argumentiert, dass die Verwendungskontexte für bestimmte Abfolgen sich unterscheiden und dass demzufolge eine andere Konstruktion vorliegen müsse. Man müsste also konsequenterweise sechs Konstruktionen für Sätze mit ditransitiven Verben in Endstellung annehmen (siehe auch Seite 124). Eine Alternative besteht aber

darin, eine ähnliche Strukturierung für Abfolgevarianten anzunehmen und z. B. informationsstrukturelle Eigenschaften von der Stellung der Konstituenten abhängig zu machen (siehe z. B. De Kuthy: 2000 für das Deutsche und Bildhauer: 2008 für das Spanische).

9.5. Fernabhängigkeiten

Kay und Fillmore (1999, Abschnitt 3.10) diskutieren in ihrem Aufsatz auch Fernabhängigkeiten. Da in der Verbphrasenkonstruktion die Anzahl der Argumente nicht vorgegeben ist, ist es möglich, dass ein Argument des Verbs lokal einfach nicht vorhanden ist. Für die Analyse der Fernabhängigkeiten werden also, wie in den LFG- und in GPSG-Analysen, die wir diskutiert haben, keine leeren Elemente angenommen. In der *Left Isolation Construction*, die den gesamten Satz lizenziert, gibt es eine linke Tochter und eine rechte Tochter. Die linke Tochter entspricht dem, was aus der rechten Tochter extrahiert wurde. Die Verbindung zwischen vorangestelltem Element und der Stelle, an der es fehlt, wird mit dem Operator VAL hergestellt. VAL liefert alle Elemente der Valenzmenge eines linguistischen Objekts und alle Elemente in den Valenzmengen dieser Elemente usw. Es ist somit möglich, unbeschränkt tief in Argument- und Adjunkttöchter hineinzuschauen und dann die vorangestellte Konstituente mit einer offenen Valenzstelle zu identifizieren. Der Ansatz entspricht dem auf funktionaler Ungewissheit basierenden Ansatz von Kaplan und Zaenen (1989) im Rahmen der LFG.

9.6. Neue Entwicklungen und Theorievarianten

Im Folgenden sollen noch zwei Varianten der Konstruktionsgrammatik besprochen werden, die sich aus den Arbeiten von Fillmore, Kay und Lakoff entwickelt haben. Abschnitt 9.6.1 beschäftigt sich mit der Sign-Based Construction Grammar und Abschnitt 9.6.2 mit der Embodied Construction Grammar.

9.6.1. Sign-Based Construction Grammar

In neueren Arbeiten von Fillmore, Kay, Michaelis und Sag wurde die Fillmore/Kay-Formalisierung der Beschreibung von Valenz mittels Mengen zugunsten der HPSG-Formalisierung aufgegeben (Kay: 2005; Michaelis: 2006; Sag: 2012). Aus der Berkeley-Variante der CxG hat sich Sign-Based Construction Grammar entwickelt. Sign-Based Construction Grammar benutzt den formalen Apparat der HPSG (getypte Merkmalstrukturen). Valenz und Sättigung wird genauso wie in HPSG behandelt. Valenzänderungen werden wie in HPSG mittels Lexikonregeln analysiert. Die Analyse der Fernabhängigkeiten wurde aus der HPSG (bzw. GPSG) übernommen. Zur Repräsentation des semantischen Beitrags wird Minimal Recursion Semantics (MRS) verwendet. Lediglich die Organisation der Merkmale in Merkmalstrukturen unterscheidet sich von HPSG-Arbeiten. Die neue Merkmalsgeometrie wurde eingeführt, um Konstruktionen auszuschließen, die Töchter von Töchtern beschreiben und so im Gegensatz zu Phrasenstrukturgrammatiken, LFG und GPSG einen größeren Lokalitätsbereich haben. Ich halte die Einführung dieser neuen Merkmalsgeometrie jedoch nicht für sinnvoll, da sie sich zum einen leicht aushebeln lässt und zum anderen die Theorie verkompliziert. Das soll im Folgenden diskutiert werden.

Sag, Wasow und Bender (2003, 475–489) und Sag (2007) schlagen vor, zusätzlich zu den Tochtermerkmalen ein MOTHER-Merkmal zu verwenden. Die Kopf-Komplement-Konstruktion hat die Form in (21):

(21) Kopf-Komplement-Konstruktion nach Sag, Wasow und Bender (2003, 481):
head-comp-cx →

$$\begin{bmatrix} \text{MOTHER|SYN|COMPS } \langle\rangle \\ \text{HEAD-DTR } \boxed{1} \begin{bmatrix} \text{SYN|COMPS } \boxed{2} \\ \textit{word} \end{bmatrix} \\ \text{DTRS } \langle \boxed{1} \rangle \oplus \boxed{2} \end{bmatrix}$$

Der Wert von COMPS ist dabei die Liste der Komplemente eines Kopfes (siehe auch Abschnitt 8.6). Über Valenzlisten werden nicht wie in HPSG *synsem*-Objekte, sondern Zeichen selegiert. Die Analyse der Phrase *ate a pizza* zeigt (22).

(22)
$$\begin{bmatrix} \text{MOTHER} & \begin{bmatrix} \text{PHON} & \langle \textit{ate, a, pizza} \rangle \\ \text{SYN} & \begin{bmatrix} \text{HEAD} & \textit{verb} \\ \text{SPR} & \langle \text{NP}[\textit{nom}] \rangle \\ \text{COMPS} & \langle\rangle \end{bmatrix} \\ \text{SEM} & \ldots \\ \textit{phrase} \end{bmatrix} \\ \text{HEAD-DTR } \boxed{3} & \begin{bmatrix} \text{SYN} & \begin{bmatrix} \text{HEAD} & \textit{verb} \\ \text{SPR} & \langle \text{NP}[\textit{nom}] \rangle \\ \text{COMPS} & \langle \boxed{4} \text{NP}[\textit{acc}] \rangle \end{bmatrix} \\ \text{SEM} & \ldots \\ \textit{word} \end{bmatrix} \\ \text{DTRS} & \langle \boxed{3}, \boxed{4} \rangle \\ \textit{head-comp-cx} \end{bmatrix}$$

Der Unterschied zur HPSG von Pollard und Sag (1994) ist, dass Zeichen bei Sag, Wasow und Bender keine Töchter haben, weshalb diese auch nicht selegiert werden können. Das SYNSEM-Merkmal wird dadurch überflüssig. (Die Selektion von PHON ist in Sag, Wasow und Bender: 2003 erlaubt.) Die Information über den Tochterstatus ist nur noch ganz außen in der Struktur repräsentiert. Das unter MOTHER repräsentierte Zeichen ist vom Typ *phrase*, enthält aber keine Information über die Töchter. Das in (22) beschriebene Objekt ist natürlich von einem anderen Typ als die phrasalen oder lexikalischen Zeichen, die als Töchter vorkommen können. Man braucht daher noch die folgende Erweiterung, damit die Grammatik funktioniert:

(23) Φ ist eine wohlgeformte Struktur in Bezug auf eine Grammatik G gdw.
1. es eine Konstruktion K in G gibt und
2. es eine Merkmalstruktur I gibt, die eine Instanz von K ist, so dass Φ der Wert des MOTHER-Merkmals von I ist.

Zum Vergleich sei hier die Struktur angegeben, die man bei der Annahme einer Merkmalsgeometrie wie in Abschnitt 8.6 bekommt:

(24)
$$\left[\begin{array}{l}
\text{PHON} \langle \textit{ate, a, pizza} \rangle \\
\text{SYNSEM|LOC} \left[\begin{array}{ll} \text{CAT} & \left[\begin{array}{ll} \text{HEAD} & \textit{verb} \\ \text{SPR} & \langle \text{NP}[\textit{nom}] \rangle \\ \text{COMPS} & \langle\rangle \end{array}\right] \\ \text{CONT} & \ldots \end{array}\right] \\
\text{HEAD-DTR} \left[\begin{array}{ll} \text{SYNSEM|LOC} & \left[\begin{array}{ll} \text{CAT} & \left[\begin{array}{ll} \text{HEAD} & \textit{verb} \\ \text{SPR} & \langle \text{NP}[\textit{nom}] \rangle \\ \text{COMPS} & \langle \boxed{4} \text{NP}[\textit{acc}] \rangle \end{array}\right] \\ \text{CONT} & \ldots \end{array}\right] \\ \textit{word} & \end{array}\right] \\
\text{NON-HEAD-DTRS} \langle [\ \text{SYNSEM} \boxed{4}\ ] \rangle \\
\textit{head-complement-phrase}
\end{array}\right]$$

In (24) gehören die Merkmale HEAD-DTR und NON-HEAD-DTRS zu den Merkmalen, die z. B. Phrasen vom Typ *head-argument-phrase* haben. In (22) entsprechen Phrasen dagegen dem, was unter MOTHER repräsentiert ist, haben also keine im Zeichen selbst repräsentierten Töchter. Mit der Merkmalsgeometrie in (24) ist es prinzipiell möglich, Beschränkungen für die Töchter des Objekts in der NON-HEAD-DTRS-Liste zu formulieren, was bei der Annahme der Merkmalsgeometrie in (22) zusammen mit der Beschränkung in (23) ausgeschlossen ist.

Es gibt mehrere Argumente gegen diese Merkmalsgeometrie: Der erste Grund dafür, sie abzulehnen, ist ein empirischer: Die Lokalitätsbeschränkung ist zu stark, da man bei der Beschreibung von bestimmten, phrasal festen Idiomen genau solche Bezugnahmen auf Töchter von Töchtern braucht (zu einer entsprechenden Vermutung siehe Müller: 2007b, Kapitel 12). Richter und Sailer: 2009 diskutieren die folgenden Idiome als Beispiel:

(25) a. nicht wissen, wo X-Dat der Kopf steht
b. glauben, X-Akk tritt ein Pferd
c. aussehen, als hätten X-Dat die Hühner das Brot weggefressen
d. look as if butter wouldn't melt [in X's mouth]
aussehen als ob Butter würde.nicht schmelzen in Xs Mund
'absolut unschuldig aussehen'

In Sätzen mit den Idiomen in (25a–c) muss die X-Konstituente ein Pronomen sein, das sich auf das Subjekt des Matrixsatzes bezieht. Wenn das nicht der Fall ist, werden die Sätze ungrammatisch oder verlieren ihre idiomatische Bedeutung.

(26) Ich glaube, mich/#dich tritt ein Pferd.

Um diese Koreferenz zu erzwingen, muss man in einer Beschränkung gleichzeitig auf das Subjekt von *glauben* und das Objekt von *treten* zugreifen können. In Sb-CxG besteht die Möglichkeit auf das Subjekt zuzugreifen, da die entsprechende Information auch an Maximalprojektionen zugänglich ist (der Wert eines speziellen Merkmals (XARG) ist mit dem Subjekt eines Kopfes identisch). In (25a–c) handelt es sich jedoch um Akkusativ- und Dativobjekte. Man könnte statt nur Information über ein Argument zugänglich zu machen, die

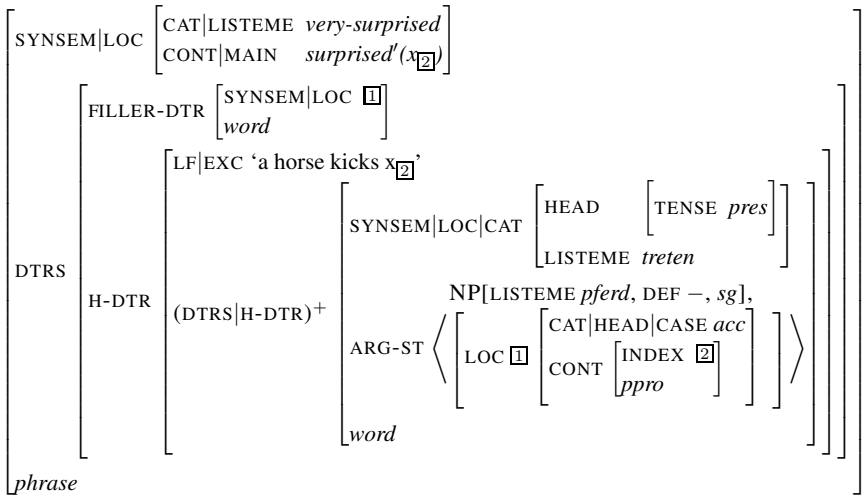
gesamte Argumentstruktur an der Maximalprojektion repräsentieren. Damit ist die Lokalität der Selektion aber ausgehebelt, denn wenn alle Köpfe ihre Argumentstruktur projizieren, kann man, indem man die Elemente in der Argumentstruktur anschaut, Eigenschaften von Argumenten von Argumenten bestimmen. So enthält z. B. die Argumentstruktur von *wissen* in (27) eine Beschreibung des *dass*-Satzes.

(27) Peter weiß, dass Klaus kommt.

Da diese Beschreibung die Argumentstruktur von *dass* enthält, kann man auf das Argument von *dass* zugreifen. *wissen* hat also Zugriff auf *Klaus kommt*. Damit hat aber *wissen* auch Zugriff auf die Argumentstruktur von *kommt*, weshalb *Klaus* für *wissen* zugänglich ist. Das sollte aber gerade durch die restriktivere Merkmalsgeometrie ausgeschlossen werden. Richter und Sailer weisen darauf hin, dass neben den Argumenten auch Adjunkte zugänglich sein müssen, damit man englische Idiome wie (25d) erfassen kann. In (25d) muss die Koreferenz in einem Adjunkt hergestellt werden.

Richter und Sailer (2009, 313) nehmen für *X-Akk tritt ein Pferd* in (25b) eine Struktur an, die unter anderem die Beschränkungen in (28) enthält:

(28)



Die Merkmalsgeometrie weicht etwas von der im Kapitel 8 vorgestellten ab, aber das soll hier nicht interessieren. Wichtig ist, dass der Bedeutungsbeitrag der gesamten Phrase *surprised′*($x_{\boxed{2}}$) ist. Über den internen Aufbau der Phrase wird Folgendes gesagt: Sie besteht aus einer Füller-Tochter (einem extrahierten Element) und aus einer Kopftochter, die dem Satz entspricht, aus dem etwas extrahiert wurde. Die Kopftochter bedeutet ‘a horse kicks $x_{\boxed{2}}$’ und hat irgendwo intern einen Kopf, in dessen Argumentstrukturliste eine definite NP im Singular mit dem Wort *Pferd* als Kopf vorkommt. Das zweite Element in der Argumentstruktur ist eine pronominale Nominalphrase im Akkusativ, deren LOCAL-Wert mit dem des Füllers identisch ist ($\boxed{1}$). Die Gesamtbedeutung des Teilsatzes ist *surprised′*($x_{\boxed{2}}$), wobei $\boxed{2}$ mit dem referentiellen Index des Pronomens identisch ist. Zusätzlich zu den in (28) aufgeführten Beschränkungen gibt es Beschränkungen, die sicherstellen, dass dieser Teilsatz mit der entsprechenden Form von *glauben* bzw. *denken* vorkommt. Die genauen Details sind hier nicht so wichtig. Wichtig ist lediglich, dass man Beschränkungen über

komplexe syntaktische Gebilde spezifizieren kann, d. h., dass man sich auf Töchter von Töchtern beziehen kann. Das ist mit der klassischen HPSG-Merkmalsgeometrie möglich, mit der Merkmalsgeometrie der SB-CxG jedoch nicht. Zu einer allgemeineren Diskussion siehe auch Abschnitt 11.7.

Von diesen empirischen Problemen abgesehen gibt es mit (23) noch ein konzeptuelles Problem: (23) ist nicht Bestandteil des Formalismus der getypten Merkmalstrukturen, sondern eine Meta-Aussage. Somit lassen sich Grammatiken, die (23) verwenden, nicht mit dem normalen Formalismus beschreiben. Die Formalisierung von Richter (2004) lässt sich nicht direkt auf SB-CxG übertragen, weshalb die formalen Grundlagen für SB-CxG erst noch ausgearbeitet werden müssen. Auch ist das Problem, das (23) lösen soll, nicht gelöst, denn das eigentliche Problem ist nur auf eine andere Ebene verlagert, da man nun eine Theorie darüber braucht, was an Meta-Aussagen zulässig ist, und was nicht. So könnte ein Grammatiker zu (23) eine weitere Beschränkung hinzufügen, die besagt, dass Φ nur dann eine wohlgeformte Struktur ist, wenn für die Töchter einer entsprechenden Konstruktion K gilt, dass sie der MOTHER-Wert einer Konstruktion K′ sind. Über die Konstruktion K′ oder einzelne Werte innerhalb der entsprechenden Merkmalbeschreibungen könnte man innerhalb der Meta-Aussage ebenfalls Beschränkungen formulieren. Auf diese Weise hat man die Lokalität wieder aufgehoben, da man auf Töchter von Töchtern Bezug nehmen kann. Durch (23) ist also das theoretische Inventar vergrößert worden, ohne dass dadurch irgendetwas gewonnen wäre.

Frank Richter (p. M. 2006) hat mich darauf hingewiesen, dass man auch mit der neuen Merkmalsgeometrie einfach auf Töchter zugreifen kann, wenn man die gesamte Konstruktion zum Wert eines Merkmals innerhalb von MOTHER macht:

(29)
$$\boxed{1}\begin{bmatrix} \text{MOTHER} & \begin{bmatrix}\text{STRUCTURE } \boxed{1}\\ \textit{phrase}\end{bmatrix}\\ \text{HEAD-DTR} & \ldots\\ \text{DTRS} & \ldots\\ \multicolumn{2}{l}{\textit{head-complement-construction}}\end{bmatrix}$$

Durch die Spezifikation des Zyklus in (29) ist die gesamte Beschreibung selbst innerhalb des MOTHER-Wertes enthalten. Insbesondere gibt es unter dem Pfad MOTHER|STRUCTURE|HEAD-DTR Information über die Kopftochter, was durch die neue Merkmalsgeometrie ja ausgeschlossen werden sollte. Ist die Kopftochter phrasal, so kann man den Pfad entsprechend erweitern, z. B. auf MOTHER|STRUCTURE|HEAD-DTR|STRUCTURE|HEAD-DTR.

Pollard und Sag (1987, 37) schließen Zyklen per Definition aus. Würde man annehmen, dass Zyklen wie der in (29) verboten sind, wäre auch eine gegenseitige Selektion von Determinator und Nomen, wie sie von Pollard und Sag (1994, Abschnitt 1.8) vorgeschlagen wurde, ausgeschlossen. Bei der Kombination eines Possessivpronomens mit einem Nomen entsteht eine Struktur, die durch (30) beschrieben wird:

(30)
$$\begin{bmatrix} \text{PHON} & \langle\ \textit{seine, Freundin}\ \rangle\\ \text{HEAD-DTR} & \begin{bmatrix}\text{SYNSEM } \boxed{1}\text{ LOC|CAT|SUBCAT } \langle \boxed{2} \rangle\end{bmatrix}\\ \text{NON-HEAD-DTRS} & \langle [\ \text{SYNSEM } \boxed{2}\text{ LOC|CAT|HEAD|SPEC } \boxed{1}\ ] \rangle\end{bmatrix}$$

Die Nicht-Kopftochter ist in der Valenzliste des Nomens enthalten, und die Kopftochter wird über SPEC vom Possessivum selegiert. Folgt man dem Pfad NON-HEAD-DTRS|HD|SYNSEM|LOC|CAT|HEAD|SPEC|LOC|CAT|SUBCAT|HD[8], so gelangt man wieder zu 2, d. h., es liegt ein Zyklus vor, da 2 auch schon am Beginn des genannten Pfades nämlich als Wert von NON-HEAD-DTRS|HD|SYNSEM auftritt.

Auch die Analyse von Idiomen, die von Soehn und Sailer (2008) diskutiert wird, wäre dann nicht mehr ohne weiteres möglich. Man könnte statt des einfachen Spezifikator-Prinzips, das Strukturen wie (30) erzeugt, ein komplizierteres formulieren, das nur relevante Merkmale teilt und nicht die gesamte Struktur. So würden keine Zyklen entstehen, aber die Analyse wäre komplexer.

Ein weiteres Beispiel für die Verwendung zyklischer Strukturen ist die Verbspur in (48) auf Seite 221. Auch sie ließe sich umformulieren, doch wäre die entstehende Analyse komplizierter und würde nicht direkt das ausdrücken, was man ausdrücken will.

In Arbeiten zur Informationsstruktur (Engdahl und Vallduví: 1994, 56), zur Formalisierung von Lexikonregeln (Meurers: 2001, 176) und zur sogenannten Ezafe-Konstruktion im Persischen (Samvelian: 2007, 638) werden ebenfalls zyklische Strukturen verwendet.

Außerdem hindert das MOTHER-Merkmal einen nicht daran, die Töchter zu Bestandteilen des MOTHER-Wertes zu machen:

(31)
$$\begin{bmatrix} \text{MOTHER} & \begin{bmatrix} \text{DTRS } \boxed{1} \\ \textit{phrase} \end{bmatrix} \\ \text{HEAD-DTR} & \ldots \\ \text{DTRS} & \boxed{1} \\ \multicolumn{2}{l}{\textit{head-complement-construction}} \end{bmatrix}$$

Man müsste also zusätzlich zur neuen Merkmalsgeometrie noch verlangen, dass Töchter nie innerhalb von MOTHER-Werten vorkommen dürfen. Das ist jedoch nur eine Stilvorgabe und solche Beschränkungen könnte man – wenn man sie für empirisch adäquat hielte – auch bei der HPSG-Merkmalsgeometrie formulieren. Man würde verlangen, dass Konstruktionen und Prinzipien nie auf die Töchter von Töchtern Bezug nehmen dürfen.

Wegen der konzeptuellen Probleme mit Meta-Aussagen und der leichten Umgehbarkeit der Restriktion bringt die Neuorganisation der Merkmale keine Vorteile. Da die Grammatik dadurch aber komplizierter wird (ein zusätzliches Merkmal, eine Meta-Bedingung), ist diese Änderung abzulehnen. Wenn man die Merkmalsgeometrie aber ablehnt, sind Sign-Based Construction Grammar und HPSG ununterscheidbar.

9.6.2. Embodied Construction Grammar

Embodied Construction Grammar wurde von Bergen und Chang (2005) entwickelt, und es gibt einige Implementationen von Fragmenten des Deutschen, die dieses Format nutzen (Porzel et al.: 2006). Im Folgenden soll der Formalismus anhand einer Beispielkonstruktion kurz vorgestellt werden. (32) zeigt die DetNoun-Konstruktion:[9]

[8] HD steht dabei für den Pfad zum ersten Element einer Liste.

[9] Zu einer ähnlichen Konstruktion siehe Bergen und Chang: 2005, 162.

(32)

Construction DetNoun
  subcase of RefExp
  constructional
  d:Determiner
  c:CommonNoun
  self.case ↔ d.case
  self.number ↔ c.number
  d.gender ↔ c.gender
  d.case ↔ c.case
  d.number ↔ c.number
form
  d.f **before** c.f
meaning
  self.m ↔ c.m

Diese Darstellungsform erinnert an PATR-II-Grammatiken (Shieber, Uszkoreit, Pereira, Robinson und Tyson: 1983): Wie in PATR-II werden den Töchtern einer Konstruktion Namen gegeben. So gibt es in (32) die beiden Töchter c und d. d ist ein Determinator und c ein Zählnomen. Auf die Konstruktion selbst kann man sich über das Objekt **self** beziehen. Konstruktionen (und auch deren Töchter) sind Merkmal-Wert-Strukturen. Strukturteilung wird durch Pfadgleichungen dargestellt. Zum Beispiel besagt d.gender ↔ c.gender, dass der Wert des gender-Merkmals des Determinators mit dem des gender-Merkmals des Nomens identisch ist. Neben den Beschränkungen für Merkmale gibt es Beschränkungen für die Form. d.f **before** c.f sagt aus, dass der Formbeitrag des Determinators vor dem des Nomens stehen muss. Bergen und Chang (2005) unterscheiden zwischen unmittelbarer (**meets**) und nicht unmittelbarer Präzedenz (**before**). Ein Bestandteil der unter f repräsentierten Information ist die orthographische Form (f.orth). Die Vererbungsrelation ist wie bei Kay und Fillmore (1999) in den Konstruktionen explizit angegeben.

Die Konstruktion in (32) lässt sich annäherungsweise wie folgt in dem in Kapitel 5 vorgestellten Format darstellen:

(33)

$$\begin{bmatrix} \text{F.ORTH} & \boxed{1} \oplus \boxed{2} \\ \text{CASE} & \boxed{3} \\ \text{NUMBER} & \boxed{4} \\ \text{M} & \boxed{5} \\ \text{DTRS} & \left\langle \begin{bmatrix} \text{F.ORTH} & \boxed{1} \\ \text{CASE} & \boxed{3} \\ \text{NUMBER} & \boxed{4} \\ \text{GENDER} & \boxed{6} \\ \textit{Determiner} & \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} \text{F.ORTH} & \boxed{2} \\ \text{CASE} & \boxed{3} \\ \text{NUMBER} & \boxed{4} \\ \text{GENDER} & \boxed{6} \\ \text{M} & \boxed{5} \\ \textit{CommonNoun} & \end{bmatrix} \right\rangle \\ \textit{DetNoun} & \end{bmatrix}$$

Die Struktur in (33) entspricht einer Konstruktion, in der der Determinator direkt vor dem Nomen steht, da der Form-Beitrag des Determinators einfach mit dem des Nomens ver-

knüpft wurde. Eine solche Behandlung ist sinnvoll, da die Aussage, dass der Determinator dem Nomen vorangehen muss nicht restriktiv genug ist, denn Wortfolgen wie (34) würden dann zugelassen:

(34) * die Türen öffnen
Frauen

die Türen könnte mit der DetNoun-Konstruktion analysiert werden, obwohl eine andere Nominalphrase zwischen dem Determinator und dem Nomen steht (Müller: 1999a, 424; 1999c). Die Anordnung in (34) kann man durch Linearisierungsbeschränkungen oder durch Beschränkungen für die Kontinuität von Argumenten ausschließen. Will man jedoch innerhalb der Konstruktion verlangen, dass Determinator und Nomen (bzw. nominale Projektion) aneinander grenzen, muss man statt **before** in der Konstruktionsspezifikation **meets** angeben.

Die Diskussion hat gezeigt, dass (33) restriktiver ist als (32). Es gibt jedoch Kontexte, in denen man sich vorstellen kann, diskontinuierliche Konstituenten wie die unerwünschten in (34) zu verwenden. Zum Beispiel wurden für die Behandlung von Verbalkomplexen, Partikelverben und bestimmten Koordinationsdaten diskontinuierliche Konstituenten vorgeschlagen (Wells: 1947). Beispiele für Analysen mit diskontinuierlichen Konstituenten im Rahmen der HPSG sind Reape: 1994; Kathol: 1995; 2000; Crysmann: 2008; Beavers und Sag: 2004.[10] Diese Analysen unterscheiden sich von den bisher vorgestellten Analysen dadurch, dass sie zusätzlich bzw. anstatt der Tochtermerkmale ein Merkmal DOMAIN verwenden, dessen Wert eine Liste ist, die einen Kopf und die von ihm abhängigen Elemente enthält. Die Elemente müssen in der Äußerung nicht unbedingt nebeneinander stehen, d. h., diskontinuierliche Konstituenten sind zugelassen. Welche Elemente wie in diese Liste eingesetzt werden, regeln Beschränkungen, die Bestandteil der linguistischen Theorie sind. Im Gegensatz zur einfachen **before**-Aussage in der ECxG hat man also noch mehr Flexibilität und kann auch den Bereich, in dem ein Element angeordnet werden kann, einschränken, da Elemente nur innerhalb einer Domäne frei angeordnet werden können.

Es gibt einen weiteren Unterschied zwischen der Repräsentation in (32) und allgemeinen HPSG-Schemata: In der ECxG-Variante sind die Linearisierungsbedingungen an die Konstruktion gebunden. In HPSG und GPSG geht man davon aus, dass die Linearisierungsregeln allgemein gelten, d. h., wenn man die Regeln in (35) annimmt, muss man nicht für jede Regel sagen, dass kurze NPen gewöhnlich vor langen stehen oder dass belebte NPen normalerweise vor unbelebten stehen.

(35) a. S → NP[nom], NP[acc], V
b. S → NP[nom], NP[dat], V
c. S → NP[nom], NP[dat], NP[acc], V
d. S → NP[nom], NP[acc], PP, V

Für die ECxG kann man diese Verallgemeinerungen aber erfassen, indem man die Linearisierungsbeschränkungen an allgemeineren Konstruktionen spezifiziert, von denen spezielle Konstruktionen erben. Als Beispiel sei hier ein Ausschnitt der Active-Ditransitive-Konstruktion von Bergen und Chang (2005, 170) diskutiert:

[10] Crysmann, Beaver und Sag beschäftigen sich mit Koordinationsphänomenen. Zu einer Analyse von Koordination im Rahmen von TAG, die ebenfalls diskontinuierliche Konstituenten annimmt, siehe Sarkar und Joshi: 1996 bzw. Abschnitt 11.11.7.1.

(36)

Construction Active-Ditransitive
  subcase of Pred-Expr
  constructional
  agent:Ref-Expr
  action:Verb
  recipient:Ref-Expr
  theme:Ref-Expr
    ...
form
  agent.f **before** action.f
  action.f **meets** recipient.f
  recipient.f **meets** theme.f
meaning
    ...

Diese Beschränkungen lassen die Sätze in (37a,b) zu und schließen (37c) aus:

(37) a. Marry tossed me a drink.
b. Marry happily tossed me a drink.
c. * Marry tossed happily me a drink.

Die Beschränkung agent.f **before** action.f erzwingt die Anordnung des Subjekts vor dem Verb, gestattet aber die Einfügung eines Adverbs zwischen Subjekt und Verb. Die anderen Beschränkungen für die Form legen die Abfolge von Verb und Objekten fest: Der Recipient grenzt direkt ans Verb und das Theme direkt an den Recipient. Die Beschränkung, dass der Agent im Aktiv vor dem Verb steht, ist aber nicht spezifisch für ditransitive Konstruktionen. Diese Beschränkung könnte man also z. B. wie folgt ausklammern:

(38)

Construction Active-Agent-Verb
  subcase of Pred-Expr
  constructional
  agent:Ref-Expr
  action:Verb
form
  agent.f **before** action.f

Die Active-Ditransitive-Konstruktion in (36) würde dann von (38) erben.

Zusätzlich zu den in (32) verwendeten Beschreibungsmitteln gibt es noch den Evokes-Operator (Bergen und Chang: 2005, 151–152). Ein interessantes Beispiel ist eine Repräsentation des Begriffes Hypotenuse: Dieses Konzept lässt sich nur unter Einbeziehung des Begriffs rechtwinkliges Dreieck erklären (Langacker: 1987, Kapitel 5). Jerome Feldman (Folien) gibt folgende Formalisierung:

(39)
Schema hypotenuse
  subcase of line-segment
  evokes right-triangle **as** rt
constraints
  self ↔ rt.long-side

Das besagt, dass eine Hypotenuse eine bestimmte Gerade ist, nämlich genau die lange Seite eines rechtwinkligen Dreiecks. Das Konzept des rechtwinkligen Dreiecks wird mittels Evokes-Operator aktiviert. Evokes erzeugt eine Instanz eines Objekts von einem bestimmten Typ (im Beispiel die Instanz *rt* vom Typ *right-triangle*). Auf die Eigenschaften dieses Objekts kann man dann im Schema bzw. in der Konstruktion Bezug nehmen.

Die Merkmalbeschreibung in (40) ist das Äquivalent in der Notation aus Kapitel 5, wobei *hypotenuse* ein Untertyp von *line-segment* ist:

(40) $\boxed{1}\begin{bmatrix} \text{EVOKES} & \left\langle \begin{bmatrix} \text{LONG-SIDE} & \boxed{1} \\ \textit{right-triangle} & \end{bmatrix} \right\rangle \\ \textit{hypotenuse} & \end{bmatrix}$

Der Wert von EVOKES ist eine Liste, da ein Schema bzw. eine Konstruktion mehr als ein Konzept evozieren kann. Das einzige Element dieser Liste ist in (40) ein Objekt vom Typ *right-triangle*. Der Wert des Merkmals LONG-SIDE ist mit der gesamten Struktur identifiziert. Das heißt so viel wie: Ich, die Hypotenuse, bin die lange Seite eines rechtwinkligen Dreiecks.

9.7. Zusammenfassung und Einordnung

Neben der Fluid Construction Grammar von Luc Steels (2011), die hier nicht ausführlich besprochen werden konnte, gibt es zur Zeit zwei formalisierte Varianten der Konstruktionsgrammatik: Die Sign-Based Construction Grammar und die Embodied Construction Grammar. Beide Varianten sind als notationelle Varianten der HPSG einzustufen (zu SBCxG siehe explizit zu diesem Punkt Sag: 2007, 411 und Sag: 2010, 486), oder – wenn man das anders formulieren will – beide sind Schwestertheorien der HPSG.

Aufgrund der Herkunft der beiden Theorien unterscheiden sich die Analysen in den beiden Ansätzen jedoch mitunter erheblich: Die HPSG ist eine stark lexikalisierte Theorie, in der erst in den letzten zehn Jahren unter dem Einfluss von Ivan Sag phrasale Dominanzschemata wieder stärker verwendet werden. In der CxG werden dagegen hauptsächlich phrasale Analysen vertreten, was auf den Einfluss von Adele Goldberg zurückzuführen ist. Wie schon in Kapitel 8 betont, sind das nur Tendenzen, die nicht für alle Wissenschaftler zutreffen, die in den entsprechenden Theorien arbeiten.

Übungsaufgaben

1. Finden Sie drei Beispiele für Äußerungen, deren Bedeutung sich nicht aus der Bedeutung der einzelnen Wörter ergibt. Überlegen Sie, wie man diese Beispiele in Kategorialgrammatik analysieren könnte.

Literaturhinweise

Es gibt zwei deutschsprachige Sammelbände zur Konstruktionsgrammatik: Fischer und Stefanowitsch: 2006 und Stefanowitsch und Fischer: 2008. Deppermann (2006) bespricht die Konstruktionsgrammatik aus Sicht der Gesprächsforschung. Die Ausgabe 37(3) der Zeitschrift für germanistische Linguistik aus dem Jahr 2009 ist ebenfalls der Konstruktionsgrammatik gewidmet. Goldberg: 2003a und Michaelis: 2006 sind englischsprachige Überblicksartikel. Goldbergs Bücher stellen wichtige Beiträge zur Konstruktionsgrammatik dar (1995; 2006; 2009). Goldberg (1995) argumentiert gegen lexikonbasierte Analysen, wie sie in GB, LFG, CG und HPSG üblich sind. Die Argumente lassen sich jedoch entkräften, wie im Abschnitt 11.11.8 gezeigt werden wird. Sag (1997), Borsley (2006), Jacobs (2008) und Müller und Lipenkova (2009) geben Beispiele für Konstruktionen, die man phrasal analysieren muss, wenn man leere Elemente vermeiden will. Jackendoff (2008) bespricht die Noun-Preposition-Noun-Konstruktion, die sich nur sinnvoll als phrasale Konstruktion analysieren lässt (siehe Abschnitt 11.11.9).

Tomasellos Publikationen zum Spracherwerb (Tomasello: 2000; 2003; 2005; 2006c) stellen eine konstruktionsgrammatische Alternative zur Prinzipien & Parameter-Theorie des Spracherwerbs dar, die viele der Probleme der P&P-Theorie nicht hat (zum Spracherwerb siehe auch Abschnitt 11.4). Zu Spracherwerb und Konstruktionsgrammatik siehe auch Behrens: 2009. Dąbrowska (2004) betrachtet psycholinguistische Beschränkungen für mögliche Grammatiktheorien.

10. Tree Adjoining Grammar

Tree Adjoining Grammar (TAG) wurde von Aravind Joshi an der Universität Pennsylvania in den USA entwickelt (Joshi, Levy und Takahashi: 1975). Viele wichtige Dissertationen sind an der Universität Pennsylvania von Aravind Joshi und Anthony Kroch betreut worden (z. B. Rambow: 1994). Andere Forschungszentren mit TAG-Schwerpunkt sind Paris 7 (Anne Abeillé), die Columbia University in den USA (Owen Rambow) und Tübingen (Laura Kallmeyer).

Größere Arbeiten zum Deutschen sind Rambow: 1994; Gerdes: 2002b.[1]

TAG bzw. TAG-Varianten mit entsprechenden Erweiterungen sind interessant, weil man annimmt, dass dieser Grammatikformalismus von seiner Ausdrucksmächtigkeit ziemlich genau das kann, was Menschen auch können, wenn sie natürliche Sprache produzieren oder rezipieren. Die Ausdrucksmächtigkeit der Generalisierten Phrasenstrukturgrammatik wurde bewusst so beschränkt, dass sie der der kontextfreien Phrasenstrukturgrammatiken (Typ-2-Sprachen) entspricht, und es konnte gezeigt werden, dass diese zu gering ist (Shieber: 1985; Culy: 1985).[2] Grammatiktheorien wie HPSG und CxG können sogenannte Typ-0-Sprachen erzeugen bzw. beschreiben und liegen damit weit über der Komplexität, die man gegenwärtig für natürliche Sprachen annimmt. Es wird angenommen, dass die Komplexität irgendwo zwischen den kontextfreien und den kontextsensitiven (Typ-1) Sprachen liegt. Die entsprechende Klasse wird schwach kontextsensitiv (*mildly context sensitive*) genannt. Bestimmte TAG-Varianten liegen innerhalb dieser Sprachklasse, und man geht davon aus, dass sie genau die Strukturen erzeugen können, die in natürlichen Sprachen vorkommen. Zur Komplexitätsdiskussion siehe auch Abschnitt 10.6.3 und Abschnitt 11.6.

Es gibt verschiedene Systeme zur Verarbeitung von TAG-Varianten (Doran, Hockey, Sarkar, Srinivas und Xia: 2000; Parmentier, Kallmeyer, Maier, Lichte und Dellert: 2008; Kallmeyer, Lichte, Maier, Parmentier, Dellert und Evang: 2008). Für folgende Sprachen existieren größere und kleinere implementierte TAG-Grammatiken:

- Arabisch (Fraj, Zribi und Ahmed: 2008),
- Deutsch (Rambow: 1994; Gerdes: 2002a; Kallmeyer und Yoon: 2004; Lichte: 2007),
- Englisch (XTAG Research Group: 2001; Frank: 2002; Kroch und Joshi: 1987),
- Französisch (Abeillé: 1988; Candito: 1996; 1998; 1999; Crabbé: 2005),
- Italienisch (Candito: 1998; 1999),
- Koreanisch (Han, Yoon, Kim und Palmer: 2000; Kallmeyer und Yoon: 2004),
- Vietnamesisch (Le, Nguyen und Roussanaly: 2008)

[1] Ich bin des Französischen leider nicht mächtig, weshalb ich hier zwar auf die französischen Arbeiten verweisen, jedoch nichts über ihren Inhalt sagen kann.

[2] Siehe Pullum (1986) für einen historischen Überblick über die Komplexitätsdebatte und G. Müller: 2011 für eine Argumentation für die nicht Kontextfreiheit des Deutschen, die parallel zu der von Culy unter Einbeziehung der NPN-Konstruktion (siehe Abschnitt 11.11.9.4) verläuft.

Candito (1996) hat ein System zur Repräsentation von Meta-Grammatiken entwickelt, das eine einheitliche Spezifikation von sprachübergreifenden Generalisierungen erlaubt. Dieses System wurde von einigen der oben genannten Projekte für die Ableitungen entsprechender einzelsprachlicher Grammatiken genutzt. Kinyon, Rambow, Scheffler, Yoon und Joshi (2006) leiten die Verbzweitsprachen aus einer gemeinsamen Meta-Grammatik ab, darunter auch das Jiddische, für das es bis 2006 keine TAG-Grammatik gab.

Resnik (1992) kombiniert TAG mit statistischen Komponenten.

10.1. Allgemeines zum Repräsentationsformat

Die Grundidee ist einfach: Man ordnet jedem Kopf einen Baum zu, der eine Struktur beschreibt, in der der Kopf vorkommen kann. Solche Bäume können mit zwei Operationen zu komplexeren Bäumen zusammengebaut werden: Substitution und Adjunktion.

10.1.1. Repräsentation von Valenzinformation

Abbildung 10.1 zeigt sogenannte Elementarbäume (*Elementary Trees*). Diese stehen im Lexikon und können dann zu größeren Bäumen verknüpft werden. Knoten für Einsetzungen von Argumenten sind speziell markiert (die NP↓ im Baum für *laughs*). Knoten für Einsetzungen von Adjunkten in einen Baum sind ebenfalls markiert (die VP* im Baum für *always*). Wenn die Elementarbäume einer TAG immer mindestens ein Wort enthalten, nennt man die Grammatik *lexicalized TAG* (LTAG).

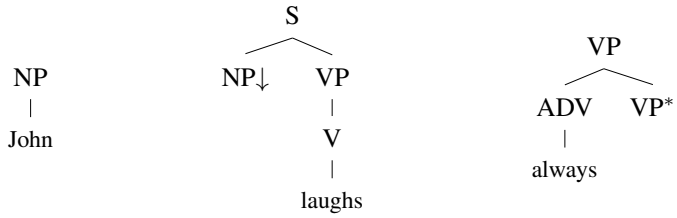


Abbildung 10.1.: Elementarbäume (*Elementary Trees*)

10.1.2. Substitution

Abbildung 10.2 auf der gegenüberliegenden Seite zeigt die Substitution von Knoten. An Substitutionsknoten wie den NP-Knoten im Baum von *laughs* müssen andere Teilbäume eingesetzt werden. In der Beispielableitung wird der Baum für die NP *John* dort eingesetzt.

10.1.3. Adjunktion

Abbildung 10.3 auf der nächsten Seite zeigt ein Beispiel für die Verwendung des Adjunktionsbaumes für *always*. Adjunktionsbäume können in einen anderen Baum eingefügt werden. Dabei wird ein Knoten im Baum, der dem mit '*' markierten Symbol im Adjunktionsbaum entspricht, aufgebrochen und der Adjunktionsbaum wird an dieser Stelle in den anderen Baum eingefügt.

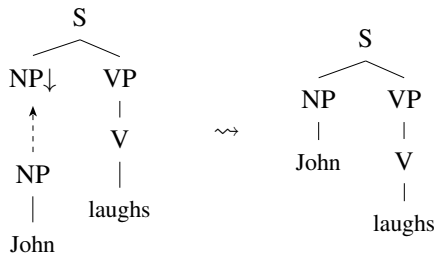


Abbildung 10.2.: Substitution

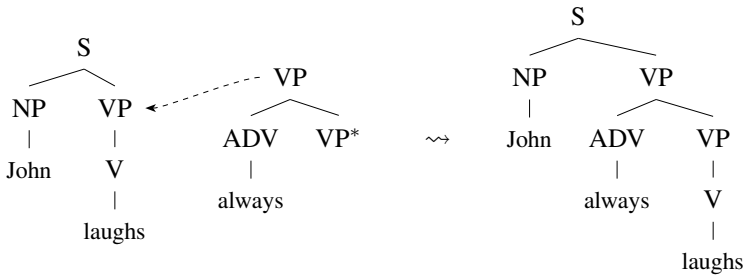


Abbildung 10.3.: Adjunktion

TAG unterscheidet sich wesentlich von den einfachen Phrasenstrukturgrammatiken, die wir im Kapitel 2 kennengelernt haben: Die Bäume umfassen einen größeren Bereich. So gibt es z. B. im Baum für *laughs* einen NP-Knoten. In einer Phrasenstrukturgrammatik (und natürlich auch in GB und GPSG, da diese Theorien mehr oder weniger direkt auf Phrasenstrukturgrammatiken aufbauen) kann man immer nur Teilbäume der Tiefe eins beschreiben. Für den Baum für *laughs* wären die entsprechenden Regeln die in (1):

(1) S → NP VP
VP → V
V → laughs

Man spricht in diesem Zusammenhang von erweiterten Lokalitätsdomänen. Insbesondere für die Analyse von Idiomen ist eine Erweiterung der Lokalitätsdomäne sehr wichtig (siehe Abschnitt 11.7).

TAG unterscheidet sich von anderen Grammatiktheorien auch dadurch, dass Strukturen wieder aufgebrochen werden können. Dadurch, dass man mittels Adjunktion beliebig viel Material in Bäume einfügen kann, können Konstituenten, die ursprünglich in einem Baum nebeneinander standen, im letztendlichen Analysebaum beliebig weit voneinander entfernt sein. Wie wir im Abschnitt 10.5 sehen werden, ist diese Eigenschaft für die Analyse von Fernabhängigkeiten ohne Bewegung wichtig.

10.1.4. Semantik

Es gibt verschiedene Ansätze zur Behandlung der Syntax-Semantik-Schnittstelle in TAG. Eine Möglichkeit besteht darin, jeden Knoten im Baum mit einer semantischen Reprä-

sentation zu versehen. Die Alternative besteht darin, jedem Elementarbaum genau eine semantische Repräsentation zuzuordnen. Die Semantikkonstruktion nimmt nicht auf die syntaktische Struktur sondern auf den Zusammenbau der Struktur Bezug. Einen solchen Ansatz haben Candito und Kahane (1998) und darauf aufbauend Kallmeyer und Joshi (2003) vorgeschlagen. Die Grundmechanismen sollen im Folgenden kurz vorgestellt werden.

In der TAG-Literatur wird zwischen dem abgeleiteten Baum und dem Ableitungsbaum unterschieden. Der abgeleitete Baum entspricht der Konstituentenstruktur (den Bäumen für *John laughs* bzw. *John always laughs* in den Abbildungen 10.2 bzw. 10.3). Der Ableitungsbaum gibt uns die Ableitungsgeschichte, d. h. Information darüber, wie die Elementarbäume zusammengefügt wurden. Die Elemente in einem Ableitungsbaum repräsentieren Prädikat-Argument-Abhängigkeiten, weshalb man einen semantischen Ableitungsbaum daraus ableiten kann. Das soll am Beispiel des Satzes in (2) verdeutlicht werden:

(2) Max likes Anouk.

Die Elementarbäume für (2) und der abgeleitete Baum sind in Abbildung 10.4 zu sehen. Knoten in Bäumen werden von oben nach unten und von links nach rechts durchnumme-

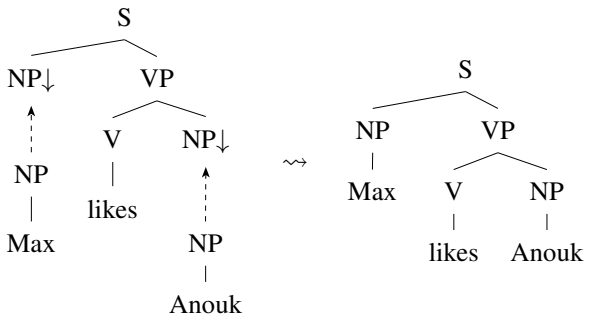


Abbildung 10.4.: Elementarbäume und abgeleiteter Baum für *Max likes Anouk.*

riert. Das Ergebnis der Durchnummerierung der Knoten im Baum für *likes* zeigt Abbildung 10.5 auf der nächsten Seite. Der oberste Knoten im Baum für *likes* ist S und hat die Position 0. Unterhalb von S gibt es einen NP- und einen VP-Knoten. Die Knoten werden wieder bei 0 beginnend durchnummeriert. NP hat die Position 0 und VP die Position 1. Der VP-Knoten hat wieder zwei Töchter: V und die Objekt-NP. V bekommt die Nummer 0 und die Objekt-NP die Nummer 1. Man kann jetzt die jeweiligen Nummern kombinieren und ist dann in der Lage, auf die Elemente im Baum eindeutig zuzugreifen. Die Position für die Subjekts-NP ist dann 00, weil diese NP eine Tochter von S ist und an der ersten Stelle steht. Die Objekts-NP hat die Ziffernfolge 011, da sie unterhalb von S (0) in der VP (zweite Tochter von S = 1) an zweiter Stelle steht (zweite Tochter von VP = 1).

Mit diesen Baumpositionen kann man den Ableitungsbaum für (2) nun wie in Abbildung 10.6 auf der gegenüberliegenden Seite darstellen. Im Ableitungsbaum ist ausgedrückt, dass der Elementarbaum für *likes* mit zwei Argumenten kombiniert wurde, die an den Substitutionspositionen 00 und 011 eingesetzt wurden. Im Ableitungsbaum ist auch repräsentiert, was genau an diesen Knoten eingesetzt wurde.

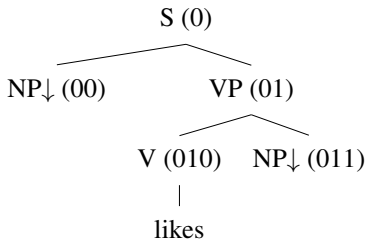


Abbildung 10.5.: Knotenpositionen im Elementarbaum für *likes*

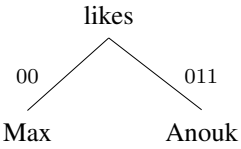


Abbildung 10.6.: Ableitungsbaum für *Max likes Anouk.*

Kallmeyer und Joshi (2003) verwenden als semantischen Repräsentationsformalismus eine Variante der *Minimal Recursion Semantics* (Copestake, Flickinger, Pollard und Sag: 2005). Wie schon bei der Darstellung der Semantik im HPSG-Kapitel werde ich hier nur eine vereinfachte Repräsentation verwenden: Für die Elementarbäume von *Max*, *likes* und *Anouk* nimmt man die Bedeutungsrepräsentationen in (3) an:

(3) Semantische Repräsentationen für Elementarbäume:

max(x)
arg: –

like(x_1, x_2)
arg: $\langle$ x_1, 00 $\rangle$, $\langle$ x_2, 011 $\rangle$

anouk(y)
arg: –

Bei einer Substitutionsoperation wird einer Variablen ein Wert zugewiesen. Setzt man z. B. den Elementarbaum für *Max* an der Subjektsposition in den Baum für *likes* ein, dann wird x_1 mit x identifiziert. Analog wird x_2 mit y identifiziert, wenn der Baum für *Anouk* in die Objektsposition eingesetzt wird. Das Ergebnis der Kombination ist die Repräsentation in (4):

(4) Kombination der Bedeutungen der Elementarbäume:

like(x, y) max(x) anouk(y)
arg: –

Kallmeyer und Joshi (2003) zeigen, wie man in einer Erweiterung von TAG, der Multi-Component LTAG, Quantorenskopus behandeln kann und diskutieren auch komplexere Fälle mit einbettenden Verben. Der interessierte Leser sei auf den Originalartikel verwiesen.

10.2. Lokale Umstellungen

In TAG gibt es zu jedem Wort eine Familie von Bäumen. Für die Behandlung der Abfolgevarianten kann man annehmen, dass es zu einem ditransitivem Verb unter anderem sechs Bäume gibt, die den verschiedenen Anordnungen der Argumente entsprechen. Die Bäume werden über Lexikonregeln in Beziehung zueinander gesetzt. Das entspräche der Kategorialgrammatikvariante von Uszkoreit (1986b).

Alternativ kann man auch für die TAG-Strukturen ein Format annehmen, das dem ähnelt, was wir schon im Kapitel über GPSG als ID/LP-Format kennen gelernt haben. Joshi (1987b) definiert Elementarstrukturen als ein Paar, das aus einer Dominanzstruktur und Linearisierungsbeschränkungen besteht. Im Gegensatz zur GPSG sind die Linearisierungsregeln nicht für alle Dominanzregeln gültig, sondern nur für eine bestimmte Dominanzstruktur. Das entspricht dem, was wir im Abschnitt 9.6.2 zur Embodied-CxG gesehen haben. Abbildung 10.7 zeigt einen Dominanzbaum mit durchnummerierten Knoten. Kombiniert

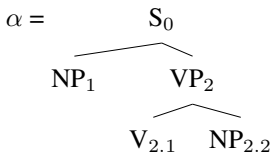


Abbildung 10.7.: Dominanzstruktur mit durchnummerierten Knoten

man diese Dominanzstruktur mit den Linearisierungsregeln in (5), so bekommt man genau die Abfolge, die man mit normalen Phrasenstrukturregeln bekäme, nämlich NP_1 V NP_2.

(5) $LP_1^\alpha = \{ 1 < 2, 2.1 < 2.2 \}$

Wenn man die Menge der Linearisierungsbeschränkungen wie in (6) angibt, d. h., wenn gar keine Beschränkungen gelten, bekommt man die Abfolgen in (7).

(6) $LP_2^\alpha = \{ \}$

(7) a. NP_1 V NP_2
b. NP_2 V NP_1
c. NP_1 NP_2 V
d. NP_2 NP_1 V
e. V NP_1 NP_2
f. V NP_2 NP_1

Das heißt, man kann, obwohl es im Baum eine Konstituente gibt, die aus NP und VP besteht, alle Abfolgen ableiten, die man in der GPSG nur mit flachen Satzregeln ableiten konnte. Da die Dominanzregeln einen größeren Lokalitätsbereich einschließen, spricht man hier nicht von ID/LP-Grammatiken (unmittelbare Dominanz/lineare Abfolge) sondern von LD/LP-Grammatiken (lokale Dominanz/lineare Abfolge) (Joshi et al.: 1990).

Einfache TAG-Varianten wie die, die in Abschnitt 10.1 vorgestellt wurde, kann Umordnungen nicht behandeln, wenn wie in (8) Argumente verschiedener Verben abwechselnd auftreten.

(8) weil ihm das Buch jemand zu lesen versprochen hat[3]

In (8) ist *das Buch* das Objekt von *zu lesen*, und *ihm* und *jemand* hängen von *versprochen* bzw. *hat* ab. Solche Fälle lassen sich aber mit der von Joshi (1987b) entwickelten LD/LP-TAG bzw. der Weiterentwicklung FO-TAG von Becker, Joshi und Rambow (1991, 21) analysieren, da diese TAG-Varianten kreuzende Kanten zulassen.

Da bestimmte Beschränkungen sich in FO-TAG nicht ausdrücken lassen (Rambow: 1994, 48–50), wurden so genannte Multi-Component TAG entwickelt. Joshi, Becker und Rambow (2000) erläutern das Problem, das einfache LTAG-Grammatiken mit Sätzen wie (8) haben, an den Beispielen in (9):[4]

(9) a. … daß der Detektiv dem Klienten [den Verdächtigen des Verbrechens zu überführen] versprach

b. … daß des Verbrechens$_k$ der Detektiv den Verdächtigen$_j$ dem Klienten [$\__j$ $\__k$ zu überführen] versprach

In LTAG sehen die elementaren Bäume für die entsprechenden Verben wie in Abbildung 10.8 abgebildet aus. Dabei sind die Verben entsprechend der Einbettungstiefe num-

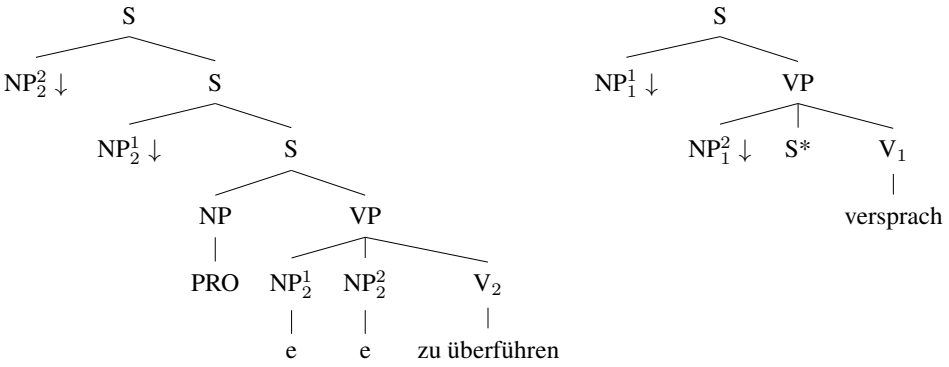


Abbildung 10.8.: Elementarbäume eines Infinitivs und eines Kontrollverbs

meriert. Die NP-Argumente eines Verbs tragen denselben Index wie das Verb und jeweils eine hochgestellte Nummer, die die Argumente unterscheidbar macht. Die Bäume ähneln sehr GB-Bäumen, insbesondere wird angenommen, dass das Subjekt außerhalb der VP steht. Für infinite Verben geht man davon aus, dass das Subjekt durch PRO realisiert wird. PRO ist wie *e* eine phonologisch leere pronominale Kategorie, die ebenfalls aus der GB stammt. Die tiefergestellten Ziffern an den NPen kennzeichnen die Zugehörigkeit zum Verb. Die hochgestellten Ziffern werden benutzt, um die Argumente des Verbs unterscheiden zu können. Der linke Baum in Abbildung 10.8 enthält Spuren in der Normalstellung der Argumente und entsprechende NP-Slots in höheren Baumpositionen. Ein interessanter Unterschied zu anderen Theorien ist, dass diese Spuren nur in Bäumen existieren. Sie sind nicht als einzelne Einträge im Lexikon repräsentiert, denn das Lexikon enthält nur Wörter mit dazugehörigen Bäumen.

[3] Zu solchen Beispielen siehe Bech: 1955.

[4] Die Autoren verwenden *versprochen hat* statt *versprach*, was besser klingt, aber nicht den von ihnen angegebenen Bäumen entspricht.

Den Baum für *versprach* kann man an beliebigen S-Knoten in den Baum für *zu überführen* einsetzen und bekommt dann Bäume wie die in den Abbildungen 10.9 und 10.10.

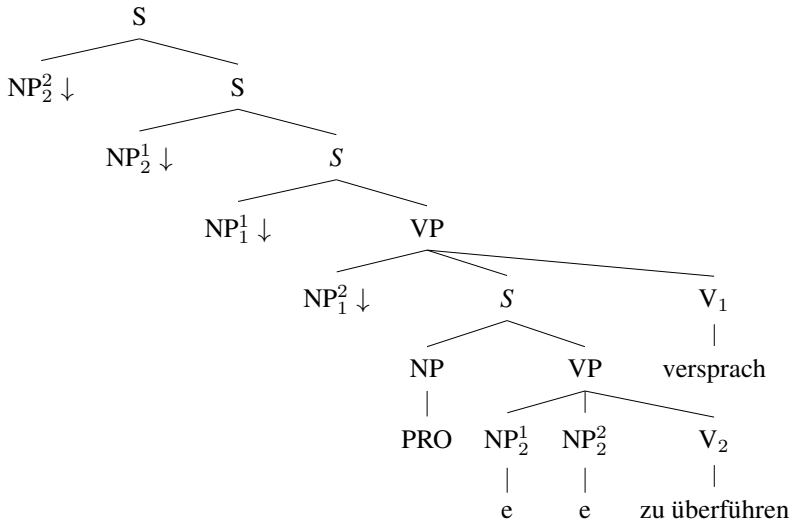


Abbildung 10.9.: Analyse der Abfolge NP_2^2 NP_2^1 NP_1^1 NP_1^2 V_2V_1: Adjunktion an den niedrigsten S-Knoten

In Abbildung 10.9 wurde der Baum für *versprach* direkt oberhalb der PRO-NP eingesetzt und in Abbildung 10.10 oberhalb der NP_2^1.

Man sieht, dass man auf solche Art und Weise keine Bäume ableiten kann, in denen ein Argument von *überführen* zwischen den Argumenten von *versprach* steht. Joshi, Becker und Rambow (2000) schlagen deshalb die Erweiterung des LTAG-Formalismus vor: In MC-TAG besteht die Grammatik nicht mehr aus Elementarbäumen, sondern aus endlichen Mengen von Elementarbäumen. In jedem Ableitungsschritt wird eine solche Menge ausgewählt, und alle Mengenelemente werden gleichzeitig zum neuen Baum hinzugefügt. Abbildung 10.11 auf der nächsten Seite zeigt einen aus mehreren Komponenten bestehenden Elementarbaum für *versprach*. Dieser Baum enthält eine Spur für die NP_1^1, die nach links umgestellt wurde. Der linke untere S-Knoten und der rechte obere S-Knoten sind durch eine gestrichelte Linie verbunden, die die Dominanzverhältnisse anzeigt. Allerdings ist keine unmittelbare Dominanz gefordert. Somit ist es möglich, die beiden Teilbäume getrennt voneinander in einen anderen Baum einzusetzen, und man kann zum Beispiel die Abfolge in Abbildung 10.12 auf Seite 268 analysieren.

Andere Varianten, die andere Konstituentenanordnungen zulassen sind V-TAG (Rambow: 1994) und TT-MC-TAG (Lichte: 2007).

10.3. Verbstellung

Die Verbstellung kann wie im vorangegangenen Abschnitt beschrieben parallel zur GPSG-Analyse über alternative Anordnungen des Verbs in einer entsprechenden Linearisierungsdomäne analysiert werden.

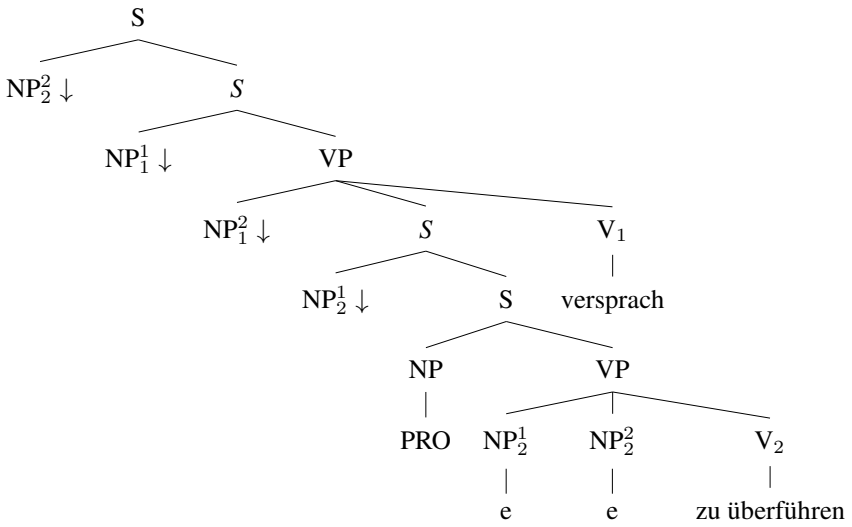


Abbildung 10.10.: Analyse der Abfolge NP$_2^2$ NP$_1^1$ NP$_1^2$ NP$_2^1$ V$_2$V$_1$: Adjunktion an den S-Knoten zwischen NP$_2^2$ und NP$_2^1$

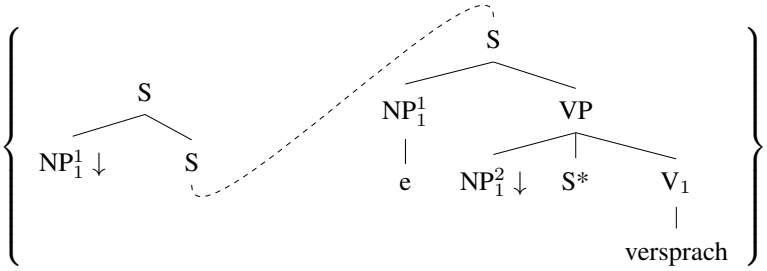


Abbildung 10.11.: Ein aus mehreren Komponenten bestehender Elementarbaum für *versprach*

10.4. Passiv

Für das Passiv gibt es eine Analysemöglichkeit, die den Transformationen der Transformationsgrammatik entspricht: Man nimmt Lexikonregeln an, die für jeden Lexikoneintrag mit einem Aktiv-Baum ein Lexikoneintrag mit einem Passiv-Baum erzeugen (Kroch und Joshi: 1985, 50–51).

Kroch und Joshi (1985, 55) schlagen eine Alternative zu dieser transformationsähnlichen Analyse vor, die mit sogenannten Anhebungskonstruktionen besser zurecht kommt. Ihre Analyse geht davon aus, dass die Argumente von Verben in Subkategorisierungslisten repräsentiert sind. Verben werden in Bäume eingesetzt, die zu der jeweiligen Subkategorisierungsliste passen. Kroch und Joshi formulieren eine Lexikonregel, die der HPSG-Lexikonregel, die wir auf Seite 212 diskutiert haben, entspricht, d. h., das Akkusativobjekt wird explizit in der Eingabe der Lexikonregel erwähnt. Kroch und Joshi schlagen dann

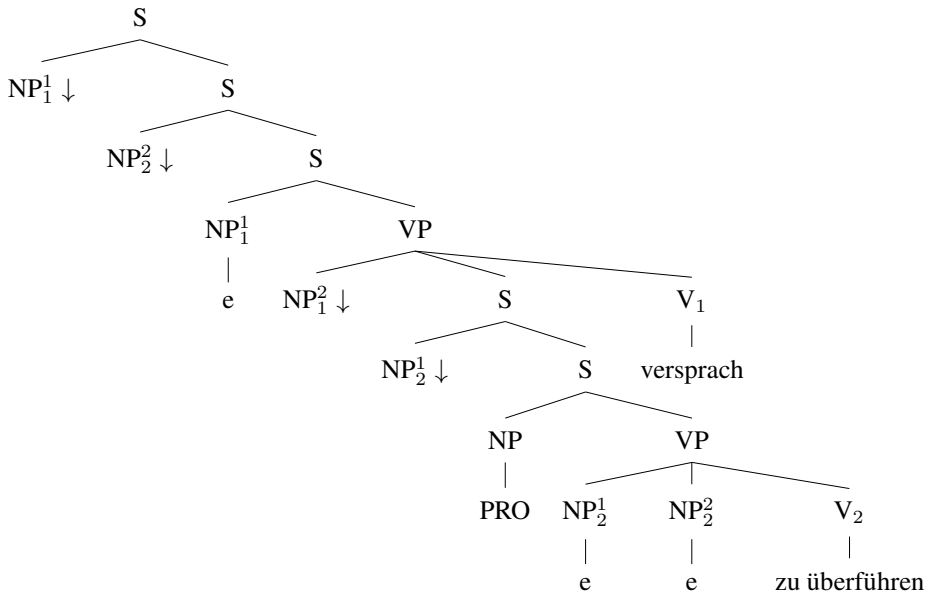


Abbildung 10.12.: Analyse der Abfolge NP^1_1 NP^2_2 NP^2_1 NP^1_2 V_2V_1: Adjunktion an den S-Knoten zwischen NP^2_2 und NP^1_2

eine komplexe Analyse für das unpersönliche Passiv vor, die eine semantische Null-Rolle für ein nicht realisierbares Objekt von intransitiven Verben verwendet (S. 56). Diese Analyse ist nicht unbedingt nötig. Man kann auch die auf Haider (1986a) zurückgehende HPSG-Analyse verwenden, die im Abschnitt 8.2 vorgestellt wurde.

Es gibt auch in TAG Vorschläge, argumentstrukturverändernde Prozesse im Allgemeinen und das Passiv im Besonderen über Vererbung zu behandeln (Candito: 1996 und Candito folgend Kinyon, Rambow, Scheffler, Yoon und Joshi: 2006). Wie wir jedoch im Kapitel über Konstruktionsgrammatik im Abschnitt 9.2 gesehen haben, ist Vererbung kein geeignetes Beschreibungsmittel für argumentstrukturverändernde Prozesse. Das liegt unter anderem daran, dass solche Prozesse auf vielfältige Weise syntaktisch und semantisch interagieren und insbesondere auch iterativ angewendet werden können (Müller: 2006; 2007c; 2007b, Abschnitt 7.5.2).

10.5. Fernabhängigkeiten

Die Analyse der Fernabhängigkeiten erfolgt mit den in TAG üblichen Mitteln: Es werden einfach Bäume in die Mitte anderer Bäume eingesetzt. Abbildung 10.13 auf der nächsten Seite zeigt als Beispiel die Analyse von (10):

(10) Who$_i$ did John tell Sam that Bill likes $\__i$?

Der Baum für *WH COMP NP likes* $\__i$ gehört zur Baumfamilie von *likes* und steht somit im Lexikon. An diesen Baum wird der Baum für das Äußerungsverb *tell* adjungiert, d. h., dieser Baum wird in die Mitte des Baumes für *who that Bill likes* $\__i$ eingefügt. Eine solche

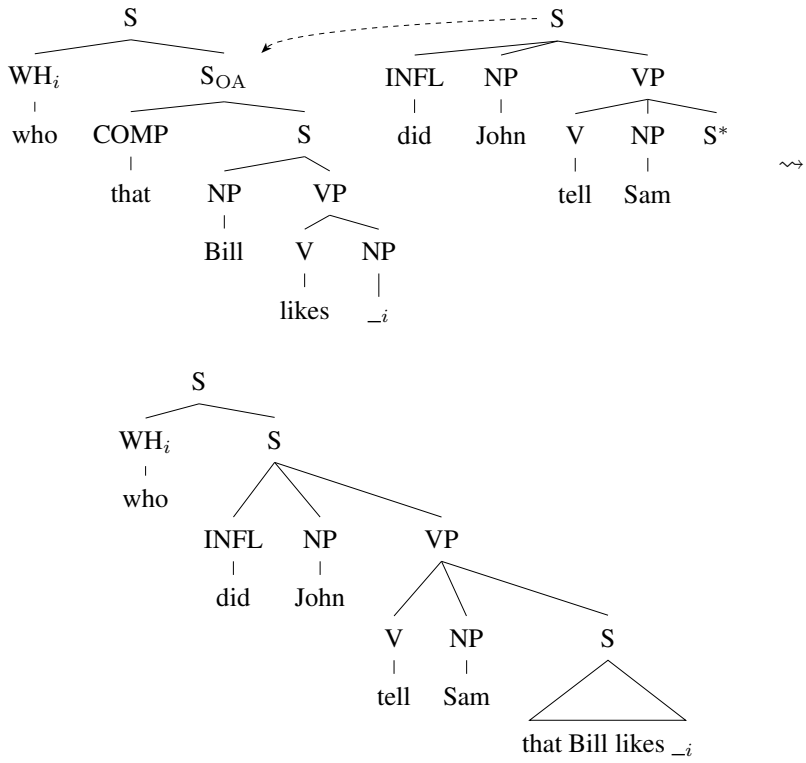


Abbildung 10.13.: Analyse der Fernabhängigkeiten in TAG

Einfügung kann mehrfach vorgenommen werden, so dass auch Sätze wie (11), in denen das *who* über mehrere Satzgrenzen hinweg vorangestellt wurde, analysiert werden können:

(11) Who$_i$ did John tell Sam that Mary said that Bill likes $_i$?

Es gibt noch ein wichtiges Detail: Obwohl der Baum für (12) die Kategorie S hat, ist (12) kein grammatischer Satz des Englischen.

(12) * who that Bill likes

Das muss irgendwie festgehalten werden. In TAG sorgt die Markierung OA dafür, dass ein Baum nicht als vollständig gilt. Enthält ein Baum einen Knoten mit der Markierung OA, dann muss an der entsprechenden Stelle eine obligatorische Adjunktion stattfinden.

10.6. Neue Entwicklungen und Theorievarianten

Wir haben im Abschnitt 10.2 die Multi-Component-TAG kennengelernt. Es gibt sehr viele verschiedene TAG-Varianten mit unterschiedlichen formalen Eigenschaften. Rambow (1994) gibt einen Überblick über die 1994 existierenden Varianten. Im Folgenden sollen zwei interessante TAG-Varianten besprochen werden: die Merkmalstrukturbasierte TAG

(Feature Structure-Based TAG = FTAG, Vijay-Shanker und Joshi: 1988) und Vector-TAG (V-TAG, Rambow: 1994).

10.6.1. FTAG

In FTAG sind die Knoten nicht atomar (z. B. N, NP, VP oder S), sondern bestehen aus Merkmalstrukturen. Dabei hat jeder Knoten mit Ausnahme der Substitutionsknoten eine Top-Struktur und eine Bottom-Struktur. Top steht für *oben* und Bottom für *unten*. Die obere Struktur sagt etwas darüber aus, was für Eigenschaften ein bestimmter Baum in einer größeren Struktur hat, und die untere darüber, welche Eigenschaften die Struktur unterhalb des Knotens hat. Substitutionsknoten haben nur eine Top-Struktur. Abbildung 10.14 zeigt einen Beispielbaum für *laughs*. Mit dem Baum für *laughs* in Abbildung 10.14 kann

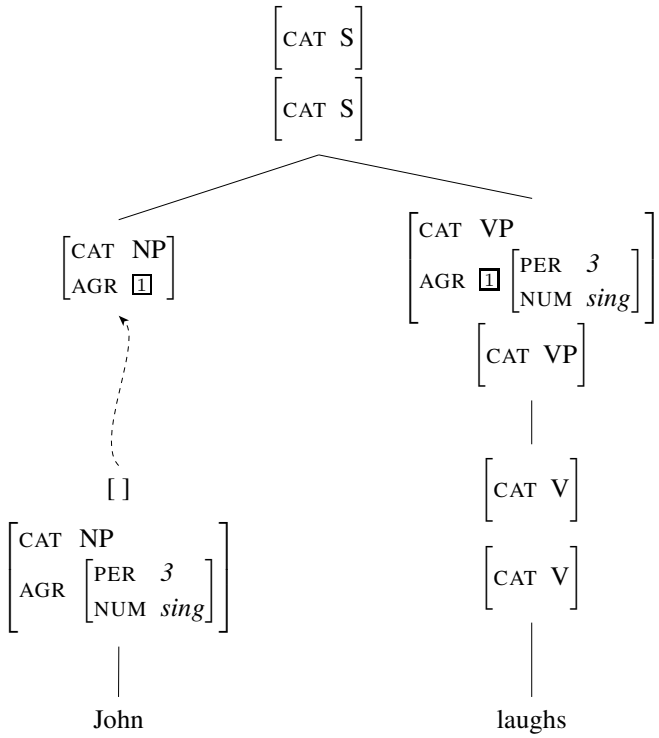


Abbildung 10.14.: Elementarbäume für *John* und *laughs* in FTAG

eine Nominalphrase kombiniert werden. Deren Top-Struktur wird mit dem NP-Knoten im Baum von *laughs* identifiziert. Das Ergebnis der Kombination zeigt Abbildung 10.15 auf der nächsten Seite.

In einem vollständigen Baum werden alle Top-Strukturen mit den zugehörigen Bottom-Strukturen identifiziert, so dass nur Sätze analysiert werden können, in denen das Subjekt in der dritten Person Singular steht, d. h. mit dem Verb in seinen Kongruenzmerkmalen übereinstimmt.

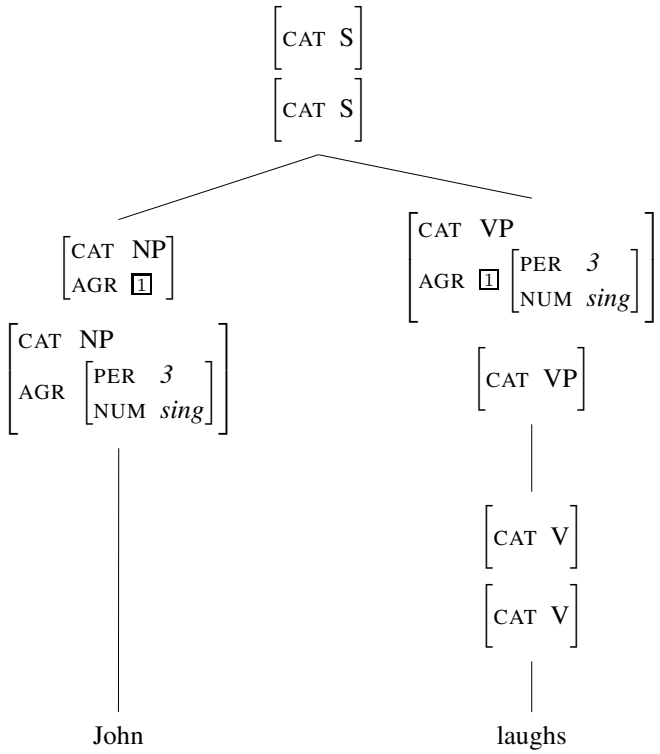


Abbildung 10.15.: Kombination der Bäume für *John* und *laughs* in FTAG

Bei der Adjunktion muss die Top-Struktur des Baumes, der eingefügt wird, mit der Top-Struktur an der Adjunktionsstelle unifizierbar sein und die Bottom-Struktur des mit '*' markierten Knotens des eingefügten Baumes (der sogenannte Fußknoten) mit der Bottom-Struktur der Adjunktionsstelle.

Die bisher besprochenen Elementarbäume bestanden nur aus Knoten, in denen der Top-Teil zum Bottom-Teil passt. FTAG erlaubt nun eine interessante Variante der Spezifikation von Knoten, die eine Adjunktion obligatorisch macht, damit eine Gesamtableitung wohlgeformt ist. Abbildung 10.16 auf der nächsten Seite zeigt einen Baum für *laughing*, der zwei VP-Knoten mit inkompatiblen MODE-Werten enthält. Damit dieser Teilbaum in einer Gesamtstruktur verwendet werden kann, muss ein anderer Baum so eingesetzt werden, dass die beiden VP-Knoten getrennt werden. Das geschieht bei einer Adjunktion des Hilfsverbbaumes, der in Abbildung 10.16 gezeigt wird. Der obere VP-Knoten des Hilfsverbbaumes wird mit dem oberen VP-Knoten von *laughing* unifiziert, der mit '*' markierte Knoten des Hilfsverbbaumes wird mit dem unteren VP-Knoten von *laughing* unifiziert. Das Ergebnis zeigt Abbildung 10.17 auf Seite 273.

Wenn ein Baum als endgültige Ableitung verwendet wird, werden die Top-Strukturen mit den Bottom-Strukturen identifiziert. Dabei wird beim Baum in Abbildung 10.17 auch der AGR-Wert des oberen VP-Knotens mit dem des unteren identifiziert. Deshalb kön-

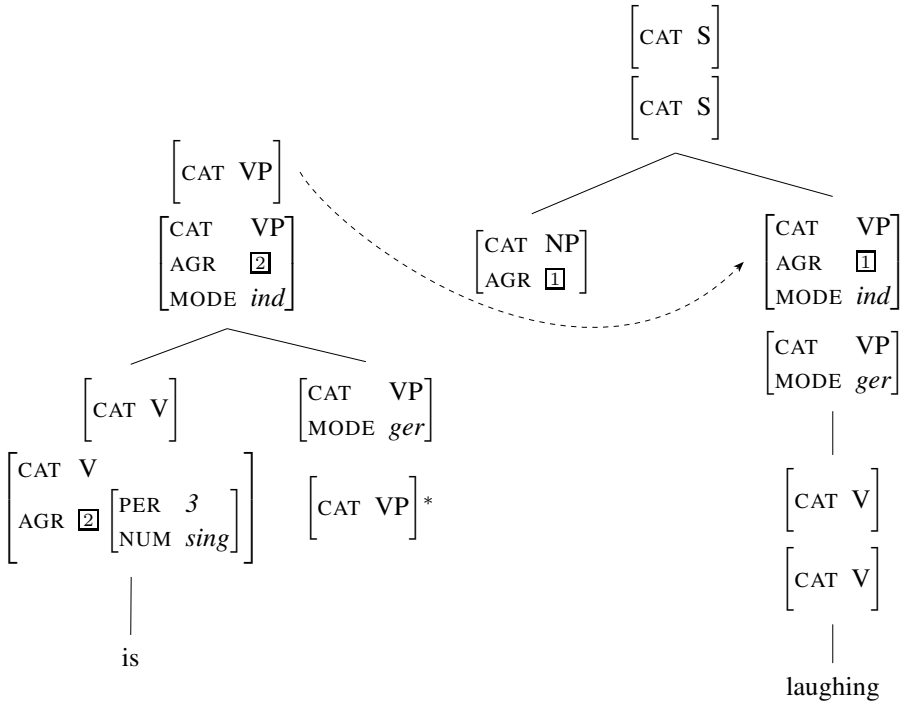


Abbildung 10.16.: Obligatorische Adjunktion in FTAG

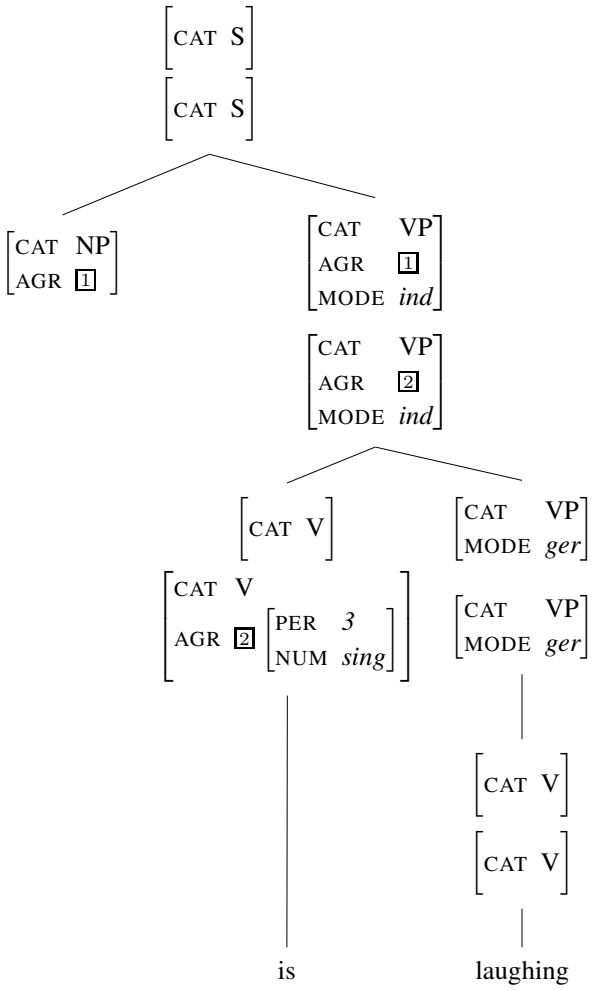


Abbildung 10.17.: Ergebnis der obligatorischen Adjunktion in FTAG

nen in den NP-Slot nur solche NPen eingesetzt werden, die denselben AGR-Wert wie das Hilfsverb haben.

Das Beispiel zeigt, dass man statt der Markierungen für obligatorische Adjunktion, die wir im Abschnitt über Fernabhängigkeiten kennengelernt haben, auch inkompatible Merkmalsspezifikationen an Top- und Bottom-Strukturen verwenden kann. Wenn es in einem Baum inkompatible Top- und Bottom-Strukturen gibt, kann er kein endgültiger Ableitungsbaum sein, was heißt, dass noch mindestens eine Adjunktion erfolgen muss, um den Baum wohlgeformt zu machen.

10.6.2. V-TAG

V-TAG ist eine von Owen Rambow (1994) vorgeschlagene TAG-Variante, die ebenfalls Merkmalstrukturen an Knoten annimmt. Zusätzlich nimmt sie wie MC-TAG an, dass Elementarbäume aus mehreren Komponenten bestehen. Abbildung 10.18 zeigt die elementare lexikalische Menge für das ditransitive Verb *geben*. Die Lexikonmenge besteht aus einem

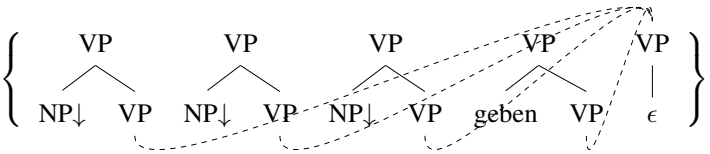


Abbildung 10.18.: Lexikonmenge für *geben* in V-TAG

Baum für das Verb, einem leeren Element der Kategorie VP und drei Bäumen, in denen eine VP mit einer entsprechenden NP kombiniert wird. Wie in MC-TAG werden Dominanzbeziehungen vorgegeben. Die Dominanzbeschränkungen in Abbildung 10.18 stellen sicher, dass alle unteren VP-Knoten den oberen VP-Knoten des ganz rechts stehenden Bäumchens dominieren. Die Reihenfolge der Argumente des Verbs und die Stellung des Verbs ist nicht vorgegeben. Es wird einzig und allein verlangt, dass die Nominalgruppen und das Verb den leeren Verbknoten dominieren. Mit dieser Lexikonmenge kann man also alle Permutationen der Argumente problemlos ableiten. Rambow zeigt auch, wie man mit solchen Lexikoneinträgen Sätze mit Verbalkomplexen analysieren kann. Abbildung 10.19 zeigt den aus *zu reparieren* und *versprochen* gebildeten Verbalkomplex mit entsprechenden Dominanzbeschränkungen: Die ersten beiden NPen müssen *versprochen* dominieren

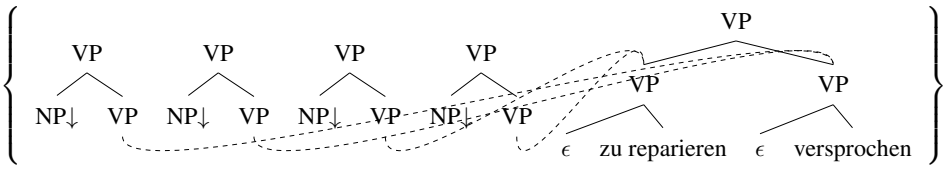


Abbildung 10.19.: Analyse des Verbalkomplexes *zu reparieren versprochen* in V-TAG

und die dritte und die vierte NP müssen *zu reparieren* dominieren. Die Reihenfolge der NPen untereinander ist nicht beschränkt, so dass alle Permutationen abgeleitet werden können.

Interessant ist hierbei, dass dieser Ansatz dem von Berman (1996, Abschnitt 2.1.3) im Rahmen der LFG vorgeschlagenen ähnelt (siehe Abschnitt 6.4): In Bermans Analyse wird das Verb direkt zu einer VP projiziert und die Argumente werden dann adjungiert.

Ein Unterschied zu anderen in diesem Buch diskutierten Analysen ist, dass es unabhängig von der Verbstellung immer ein leeres Element in den Ableitungen gibt.

10.6.3. Die Kompetenz-Performanz-Unterscheidung und die generative Kapazität von baumlokaler MC-LTAG

In vielen der in diesem Buch vorgestellten Theorien wird zwischen Kompetenz und Performanz unterschieden (Chomsky: 1965, Abschnitt I.1). Kompetenz-Theorien sollen das sprachliche Wissen beschreiben und Performanz-Theorien sollen erklären, wie das sprachliche Wissen verwendet wird, warum wir Fehler beim Sprachverstehen und bei der Sprachproduktion machen usw. Joshi, Becker und Rambow (2000) diskutieren Beispiele für die Selbsteinbettung von Relativsätzen wie die in (13b) und folgen Chomsky und Miller (1963, 286) in der Annahme, dass die Tatsache, dass solche Einbettungen nur bis zur Ebene drei möglich sind, nicht in der Grammatik beschrieben werden soll, sondern auf Verarbeitungsprobleme des Hörers zurückzuführen ist, die unabhängig von seinen prinzipiellen Fähigkeiten in Bezug auf Grammatik sind.

(13) a. dass der Hund bellt, der die Katze jagt, die die Maus gefangen hat
b. Der Hund, [$_1$ der die Katze, [$_2$ die die Maus gefangen hat, $_2$] jagt $_1$] bellt.

Interessant in diesem Zusammenhang ist, dass man die Beispiele für Selbsteinbettung so konstruieren kann, dass sie für Hörer leichter verarbeitbar sind. Auf diese Weise kann man die Zahl der prinzipiell verarbeitbaren Selbsteinbettungen um eins erhöhen und zeigen, dass alle Grammatiken, die eine Beschränkung auf zwei eingebettete Relativsätze formuliert haben, falsch sind. Das folgende Beispiel von Hans Uszkoreit ist leichter verarbeitbar, weil die eingebetteten Relativsätze als solche isoliert sind und die Verben durch Material aus dem übergeordneten Satz voneinander getrennt sind.

(14) Die Bänke, [$_1$ auf denen damals die Alten des Dorfes, [$_2$ die allen Kindern, [$_3$ die vorbeikamen $_3$], freundliche Blicke zuwarfen $_2$], lange Stunden schweigend nebeneinander saßen $_1$], mussten im letzten Jahr einem Parkplatz weichen.

Zu anderen Faktoren, die bei der Verarbeitung eine Rolle spielen, siehe z. B. Gibson: 1998. Joshi et al. (2000) diskutieren außerdem Verbalkomplexe mit umgestellten Argumenten. Das allgemeine Muster, das sie betrachten, hat die Form in (15):

(15) $\sigma(\mathrm{NP}_1\ \mathrm{NP}_2 \ldots \mathrm{NP}_n)\ \mathrm{V}_n \mathrm{V}_{n-1} \ldots \mathrm{V}_1$

Dabei is σ eine beliebige Permutation der Nominalphrasen und V_1 ist das finite Verb. Die Autoren untersuchen die Eigenschaften von Lexicalized Tree Adjoining Grammar (LTAG) in Bezug auf diese Muster und stellen fest, dass LTAG die Abfolge in (16) nicht analysieren kann, wenn man Wert auf die richtige Semantik legt.

(16) $\mathrm{NP}_2\ \mathrm{NP}_3\ \mathrm{NP}_1\ \mathrm{V}_3 \mathrm{V}_2 \mathrm{V}_1$

Sie schlagen deshalb die im Abschnitt 10.2 besprochene Erweiterung von LTAG vor, die sogenannte *tree-local multi-component LTAG* (Tree-local MC-LTAG). Sie zeigen, dass

baumlokale MC-LTAG zwar (16) nicht aber (17) mit korrekter Semantik analysieren kann. Sie behaupten, dass solche Muster im Deutschen nicht möglich sind, und argumentieren, dass man hier im Gegensatz zu den Relativsatzbeispielen die Möglichkeit hat, diese Tatsache sowohl als Performanz- als auch als Kompetenzphänomen zu behandeln.

(17) $NP_2\ NP_4\ NP_3\ NP_1\ V_4V_3V_2V_1$

Wenn man es als Performanzphänomen behandelt, bezieht man sich auf die Komplexität der Konstruktion und die sich daraus ergebenden Verarbeitungsprobleme für den Hörer. Das Nichtvorkommen solcher Abfolgen in Korpora kann man unter Bezugnahme auf das Prinzip der Kooperativität erklären. Sprecher wollen normalerweise verstanden werden und formulieren ihre Sätze deshalb so, dass der Hörer sie auch verstehen kann. Da man hochkomplexe Sätze mit mehreren Verben in der rechten Satzklammer oft dadurch vereinfachen kann, dass man Teile extraponiert, und da man auf diese Weise auch Ambiguität vermeidet (siehe Netter: 1991, 5 bzw. Müller: 2007b, 262) sind Verbalkomplexe mit mehr als vier Verben im Deutschen kaum zu finden.

Die Alternative zu einer Performanzerklärung besteht eben darin, einen Grammatikformalismus zu benutzen, der genau so mächtig ist, dass er die Einbettung von zwei Verben mit Umstellung erlaubt, aber die Einbettung von drei Verben mit entsprechend umgestellten Argumenten ausschließt. Joshi et al. (2000) entscheiden sich für diese Lösung und ordnen somit die Unmöglichkeit der Umstellung von Argumenten in (17) der Kompetenz zu.

In der HPSG (und auch in der Kategorialgrammatik und in einigen GB-Analysen) werden Verbalkomplexe über Argumentkomposition analysiert (Hinrichs und Nakazawa: 1989; 1994). Die Verbalkomplexe verhalten sich dann wie Simplexverben, weshalb auch alle Argumente der beteiligten Verben in beliebiger Reihenfolge angeordnet werden können. Die Grammatik enthält keine Beschränkung in Bezug auf die Anzahl der kombinierbaren Verben bzw. Beschränkungen, die ab einer gewissen Einbettungstiefe Umstellungen verbieten. Im Folgenden werde ich zeigen, dass viele Umstellungen durch Kommunikationsregeln ausgeschlossen sind, die schon bei einfachen zweistelligen Verben angewendet werden. Die Unmöglichkeit der Einbettung von vier und mehr Verben sollte man tatsächlich der Performanz zuschreiben.

Bevor ich meine Argumente gegen einen kompetenzbasierten Ausschluss von (17) vorbringe, möchte ich noch eine generelle Anmerkung machen: Es ist sehr schwierig im vorliegenden Phänomenbereich Entscheidungen über Analysen zu treffen: Korpora helfen hier nicht weiter, da man in Korpora keine Belege mit vier oder mehr eingebetteten Verben findet. Bech (1955) stellt eine extensive Materialsammlung zur Verfügung, aber die Beispiele mit vier eingebetteten Verben sind konstruiert. Meurers (1999b, 94–95) gibt konstruierte Beispiele mit fünf Verben, die mehrere Hilfs- bzw. Modalverben enthalten. Diese Beispiele sind aber wirklich nicht mehr verarbeitbar und auch für die Diskussion hier nicht relevant, da die Verben wie in (17) eigene Argumente selegieren müssen. Für die Konstruktion von Beispielen bleiben also nicht viele Verben übrig. Man kann für die Konstruktion von Beispielen nur Subjektkontrollverben mit zusätzlichem Objekt (z. B. *versprechen*), Objektkontrollverben (z. B. *zwingen*) oder AcI-Verben (z. B. *sehen* oder *lassen*) verwenden. Bei der Konstruktion von Beispielen muss man außerdem beachten, dass die beteiligten Nomina möglichst in Bezug auf ihren Kasus und auf Selektionsrestriktionen (z. B. belebt/unbelebt) verschieden sind, denn das sind die Merkmale, die ein Hörer/

Leser verwenden kann, um eventuell umgestellte Argumente ihren Köpfen zuzuordnen. Will man in Mustern wie (17) vier NPen mit verschiedenen Kasus haben, muss man ein Verb nehmen, das den Genitiv regiert. Davon gibt es im Deutschen nur noch sehr wenige. Obwohl das von Joshi et al. (2000) konstruierte Beispiel in (9b) die genannten Voraussetzungen erfüllt, ist es sehr markiert. An dieser Beschreibung sieht man schon, dass die Wahrscheinlichkeit, dass in einem Zeitungstext ein entsprechender Satz gefunden werden kann, extrem gering ist, was schon daran liegt, dass es wenige Situationen gibt, in denen entsprechende Äußerungen denkbar sind. Hinzu kommt, dass mit Ausnahme von *helfen* alle Kontrollverben einen Infinitiv mit *zu* verlangen und auch inkohärent, d. h. mit ausgeklammertem Infinitiv-Komplement ohne Verbalkomplexbildung, realisiert werden können. Wie oben bereits erwähnt, wird der kooperative Sprecher/Autor eine weniger komplexe Konstruktion verwenden, was die Auftretenswahrscheinlichkeit entsprechender Sätze noch weiter verringert.

Man beachte, dass baumlokale MC-LTAG die Anzahl der Verben im Satz nicht beschränkt. Der Formalismus lässt beliebig viele Verben zu. Man muss also genauso wie in anderen Grammatiktheorien davon ausgehen, dass Performanzbeschränkungen dafür zuständig sind, dass man keine Belege für Verbalkomplexe mit fünf und mehr Verben finden kann. Baumlokale MC-LTAG macht Vorhersagen über die Umstellbarkeit von Argumenten. Ich halte es für falsch, Beschränkungen in Bezug auf Umstellbarkeit an der Mächtigkeit des Grammatikformalismus festzumachen, denn die Beschränkungen, die man finden kann, sind unabhängig von Verbalkomplexen bereits bei einfachen Verben mit zwei Argumenten wirksam. Das Problem bei Umstellungen ist, dass es irgendwie möglich sein muss, die Nominalphrasen ihren Köpfen zuzuordnen. Wenn eine solche Zuordnung zu Ambiguitäten führt, die nicht durch Bezug auf Kasus, Selektionsrestriktionen, Kontextwissen oder Intonation auflösbar sind, wird die unmarkierte Konstituentenstellung angenommen. Hoberg (1981, 68) demonstriert das sehr schön mit Beispielen, die den folgenden ähneln:[5]

(18) a. Hanna hat immer schon gewußt, daß das Kind sie verlassen will.
b. # Hanna hat immer schon gewußt, daß sie das Kind verlassen will.
c. Hanna hat immer schon gewußt, daß sie der Mann verlassen will.

Man kann den Satz (18a) nicht zu (18b) umstellen, ohne eine starke Präferenz für eine andere Lesart zu bekommen. Das liegt daran, dass sowohl *sie* als auch *das Kind* morphologisch nicht eindeutig als Nominativ oder Akkusativ markiert sind. (18b) wird deshalb so interpretiert, dass Hanna diejenige ist, die etwas will, nämlich das Kind verlassen. Ist dagegen mindestens eins der beiden Argumente eindeutig markiert, wird die Umstellung wieder möglich, wie (18c) zeigt. Bei Nominalphrasen mit Zählnomina fallen die Formen je nach Genus im Nominativ und Akkusativ bzw. im Genitiv und Dativ zusammen, bei Stoffnomina ist es jedoch noch schlimmer: Werden diese ohne Artikel verwendet, fallen bei Feminina (z. B. *Milch*) alle Kasus und bei Maskulina und Neutra alle Kasus bis auf den Genitiv zusammen. Bei folgendem Beispiel von Wegener (1985, 45) kann man das Dativ- und Akkusativobjekt nicht ohne weiteres vertauschen, obwohl das möglich ist, wenn die Nomina mit Artikel verwendet werden:

(19) a. Sie mischt Wein Wasser bei.

[5] Hoberg verwendet statt *das* das Possessivpronomen *ihr*. Das macht die Sätze semantisch plausibler, allerdings bekommt man Interferenzen mit Linearisierungsbedingungen, die für gebundene Pronomina gelten. Ich habe deshalb das Pronomen durch einen Artikel ersetzt.

b. Sie mischt Wasser Wein bei.
c. Sie mischt dem Wein das Wasser bei.
d. Sie mischt das Wasser dem Wein bei.

Die beiden Nomina können nur vertauscht werden, wenn durch den Kontext klar ist, was gemeint ist (z. B. durch explizite Negation einer gegenteiligen Aussage) und wenn der Satz entsprechend betont wird.

Das Problem mit den Verbalkomplexen ist jetzt, dass man, wenn man vier Nominalphrasen hat, fast zwangsläufig zwei gleiche Kasus hat, wenn man nicht auf die wenigen Verben zurückgreifen will, die einen Genitiv verlangen. Ein nicht besonders schönes Beispiel mit vier verschiedenen, morphologisch eindeutig markierten Kasus ist (20):

(20) weil er den Mann dem Jungen des Freundes gedenken helfen lassen will

Eine andere Strategie ist, Verben auszuwählen, die belebte und unbelebte Argumente selegieren, so dass man durch die Belebtheit der Argumente Interpretationshilfen bekommt. Ich habe ein solches Beispiel konstruiert, wobei das am tiefsten eingebettete Prädikat kein Verb sondern ein Adjektiv ist. Bei *leer fischen* handelt es sich um eine sogenannte Resultativkonstruktion, die parallel zum Verbalkomplex analysiert werden sollte (Müller: 2002a, Kapitel 5).

(21) weil niemand$_1$ [den Mann]$_2$ [der Frau]$_3$ [diesen Teich]$_4$ leer$_4$ fischen$_3$ helfen$_2$ sah$_1$

Liest man den Satz mit entsprechenden Pausen, ist er noch verständlich. Der Kasus der belebten Nominalphrasen ist jeweils eindeutig markiert, und unser Weltwissen hilft uns, *diesen Teich* als Argument von *leer* zu interpretieren.

Der Satz in (21) wird von einer entsprechend geschriebenen baumlokalen MC-LTAG und von Argumentkompositionsanalysen für Verbalkomplexe und Resultativkonstruktionen korrekt analysiert. Der Satz in (22) ist eine Variante von (21), die genau dem Muster in (17) entspricht:

(22) weil [der Frau]$_2$ [diesen Teich]$_4$ [den Mann]$_3$ niemand$_1$ leer$_4$ fischen$_3$ helfen$_2$ sah$_1$

(22) ist markierter als (21), aber das ist bei lokalen Umstellungen immer der Fall (Gisbert Fanselow, p. M. 2006). Der Satz sollte jedenfalls nicht von der Grammatik ausgeschlossen werden. Seine Markiertheit ist vielmehr auf dieselben Faktoren zurückzuführen, die auch für die Markiertheit von Umstellungen von Argumenten einfacher Verben verantwortlich sind. Baumlokale MC-LTAG kann Sätze wie (22) nicht korrekt verarbeiten, womit gezeigt ist, dass diese TAG-Variante für die Analyse von natürlichen Sprachen nicht ausreichend ist.

Unter den TAG-Forschern gibt es verschiedene Ansichten dazu, was man zur Kompetenz und was zur Performanz zählen sollte. So argumentiert z. B. Rambow (1994, 15) dafür, nicht mehr verarbeitbare Umstellungen nicht durch die Kompetenzgrammatik bzw. den Grammatikformalismus auszuschließen. Im Kapitel 6 stellt er auch eine Performanztheorie vor, die erklären kann, warum die Umstellung von Argumenten verschiedener Verben im Mittelfeld schwerer zu verarbeiten ist. Man sollte also TAG-Varianten wie V-TAG

oder TT-MC-TAG (Lichte: 2007) wählen, die mächtig genug sind, die diversen Umstellungen zu analysieren und dann ein Performanzmodell verwenden, das die graduellen Unterschiede in der Akzeptabilität erklären kann.

Eine Alternative zur Suche nach einem Grammatikformalismus mit möglichst geringer Ausdrucksmächtigkeit besteht darin, den Grammatikformalismus in seiner Ausdrucksmächtigkeit überhaupt nicht zu beschränken und dafür möglichst restriktive linguistische Theorien zu entwickeln. Zur weiteren Diskussion dieses Punktes siehe Abschnitt 11.6.

10.7. Zusammenfassung und Einordnung

Zusammenfassend kann man Folgendes festhalten: LTAG ist lexikalisiert, d. h., es gibt in jedem Baum mindestens ein lexikalisches Element. Es gibt keine Bäume, die der Regel S $\rightarrow$ NP, VP entsprechen, da in dieser Regel kein Wort erwähnt wird. Stattdessen gibt es immer komplexe Bäume, die die Subjekts-NP und die VP enthalten, innerhalb der VP aber noch so viel Struktur haben, wie man benötigt, damit das Verb im Baum enthalten ist. Neben einem Kopf enthält ein Elementarbaum in LTAG immer noch die Argumente des Kopfes. Für transitive Verben bedeutet das, dass sowohl das Subjekt als auch das Objekt Bestandteil des Elementarbaumes sein muss. Das gilt auch für die Bäume, die für die Analyse von Fernabhängigkeiten verwendet werden. Wie in Abbildung 10.13 zu sehen ist, muss das Objekt Bestandteil des Baumes sein. Die Tatsache, dass das Objekt durch mehrere Satzgrenzen vom Verb entfernt stehen kann, wird nicht im Elementarbaum repräsentiert, d. h. rekursive Teile der Grammatik sind nicht in den Elementarbäumen enthalten. Die entsprechenden Effekte bekommt man durch Adjunktion, d. h. durch Einsetzung von Material in die Elementarbäume. Der Extraktionselementarbaum in Abbildung 10.13 unterscheidet sich vom Elementarbaum für *likes* der in Abbildung 10.4 für die Verwendung in normalen SVO-Sätzen angegeben wurde. Man braucht für jede minimale Konstruktion, in der *likes* vorkommen kann (Subjektextraktion, Topikalisierung, Subjektrelativsatz, Objektrelativsatz, Passiv, ...), einen eigenen Elementarbaum (Kallmeyer und Joshi: 2003, 10). Die verschiedenen Elementarbäume kann man durch Lexikonregeln zueinander in Beziehung setzen. Diese Lexikonregeln bilden dann einen bestimmten als zugrundeliegend eingestuften Baum auf andere Bäume ab. So könnte man z. B. den Passivbaum aus einem Aktivbaum ableiten. Solche Lexikonregeln entsprechen den Transformationen aus der Transformationsgrammatik, wobei man aber beachten muss, dass es immer ein lexikalisches Element im Baum geben muss, weshalb die Gesamtgrammatik restringierter ist, als das für Grammatiken mit freien Transformationen der Fall ist.

Ein interessanter Unterschied zu GB und LFG-, CG- und HPSG-Varianten, die leere Elemente annehmen, ist, dass es bei der hier vorgestellten TAG-Variante[6] keine leeren Elemente im Lexikon gibt. In den Bäumen kann man sie verwenden, aber die Bäume stehen als Ganzes im Lexikon.

Elementarbäume können beliebig groß sein, was TAG für die Analyse von Idiomen interessant macht (siehe Abschnitt 11.7). Da die Rekursion ausgeklammert wurde, können Bäume Elemente enthalten, die im letztendlich abgeleiteten Baum sehr weit weg sind (erweiterte Lokalitätsdomäne).

[6] Siehe jedoch Rambow: 1994 und Kallmeyer: 2005, 194 für TAG-Analysen mit einem leeren Element im Lexikon.

Kasper, Kiefer, Netter und Shanker (1995) haben gezeigt, dass man HPSG-Grammatiken, die gewisse Voraussetzungen erfüllen, in TAG-Grammatiken umwandeln kann. Das ist interessant, da man auf diese Weise eine Grammatik bekommt, deren Komplexitätsverhalten bekannt ist. Während HPSG-Grammatiken im Allgemeinen im Typ-0-Bereich liegen, befinden sich TAG-Grammatiken je nach Variante im Bereich der Typ-2-Sprachen (kontextfrei) oder im umfassenderen Bereich der schwach kontextsensitiven Grammatiken. Yoshinaga, Miyao, Torisawa und Tsujii (2001) haben ein Verfahren zur Übersetzung von FB-LTAG-Grammatiken in HPSG-Grammatiken entwickelt.

Kontrollfragen

1. Wie werden Fernabhängigkeiten in TAG analysiert? Braucht man dazu leere Elemente?
2. Kann man Umstellungen von Argumenten mehrerer Verben mit den Standard-Verfahren von TAG analysieren?

Übungsaufgaben

1. Analysieren Sie die folgende Wortgruppe in LTAG:

   (23) der dem König treue Diener

Literaturhinweise

Wichtige Aufsätze sind: Joshi, Levy und Takahashi: 1975; Joshi: 1987a; Joshi und Schabes: 1997. Viele Arbeiten diskutieren formale Eigenschaften von TAG und sind deshalb für nur linguistisch interessierte Leser schwer verständlich. Einen guten Überblick über linguistische Analysen stellt Kroch und Joshi: 1985 dar. Einen Überblick über linguistische und computerlinguistische Arbeiten im Rahmen von TAG bietet der von Abeillé und Rambow 2000 herausgegebene Sammelband. Rambow (1994) vergleicht seine TAG-Variante (V-Tag) mit Karttunens *Radical Lexicalism*-Ansatz, mit Uszkoreits GPSG, Combinatorial Categorial Grammar, HPSG und Dependenzgrammatik.

Shieber und Johnson (1993) diskutieren psycholinguistisch plausible Verarbeitungsmodelle und zeigen, dass man mit TAG inkrementell parsen kann. Sie stellen eine weitere TAG-Variante vor: die synchrone TAG. In dieser TAG-Variante gibt es einen syntaktischen Baum und damit verbunden einen semantischen Baum. Beim Aufbau syntaktischer Struktur wird immer parallel semantiknahe Struktur aufgebaut. Diese parallel aufgebaute Struktur entspricht der Ebene der Logischen Form, die man in der GB-Theorie über Transformationen aus der S-Struktur ableitet.

Rambow (1994, Kapitel 6) stellt eine automatenbasierte Performanztheorie vor. Er wendet sie auf das Deutsche an und zeigt, dass sie die Verarbeitungsschwierigkeiten erklären kann, die bei Umordnungen der Argumente von mehreren Verben entstehen.

Kallmeyer und Romero (2008) zeigen, wie man mit FTAG direkt, d. h. ohne Umweg über einen Ableitungsbaum, MRS-Repräsentationen ableiten kann. Dazu gibt es in jedem

Top-Knoten einen Verweis auf den semantischen Beitrag der Gesamtstruktur und in jedem Bottom-Knoten einen Verweis auf den semantischen Beitrag des Materials unterhalb des Knotens. Dadurch wird es z. B. möglich, in einen NP-Baum *alle Mörder* ein Adjektiv (z. B. *mutmaßlichen*) einzusetzen, das dann Skopus über den nominalen Teil der NP (*Mörder*) hat: Bei der Adjunktion des Adjektivs an den N-Knoten kann das Adjektiv auf den semantischen Beitrag des Nomens zugreifen. Der Top-Knoten von *mutmaßlichen* ist dann der Top-Knoten der Kombination *mutmaßlichen Mörder* und somit ist sichergestellt, dass die Bedeutung von *mutmaßlichen Mörder* korrekt unter den Allquantor eingebettet wird.

11. Diskussion

Vergleicht man die in diesem Buch vorgestellten Theorien bzw. deren Weiterentwicklungen stellt man fest, dass es viele Gemeinsamkeiten gibt. So gibt es in allen Frameworks Theorievarianten, die Merkmal-Wert-Paare für die Beschreibung linguistischer Objekte benutzen. Die angenommenen syntaktischen Strukturen sind mitunter ähnlich. Allerdings gibt es auch Unterschiede, die zu mitunter heftigen Debatten zwischen den Anhängern der jeweiligen Schulen geführt haben. Die Theorien unterscheiden sich u. a. darin, ob ihre Verfechter Transformationen, leere Köpfe, phrasale oder lexikalische Analysen, binär verzweigende oder flache Strukturen annehmen.

Alle Theorien haben den Anspruch, die menschliche Sprache nicht nur zu beschreiben, sondern auch zu erklären. Man kann unendlich viele Grammatiken formulieren, die Strukturen für eine bestimmte Sprache zur Verfügung stellen (siehe Übungsaufgabe 1 auf Seite 57). Solche Grammatiken nennt man *beobachtungsadäquat*. Eine Grammatik ist *beschreibungsadäquat*, wenn sie beobachtungsadäquat ist und zusätzlich noch den Intuitionen von Muttersprachlern entspricht.[1] Eine linguistische Theorie ist beschreibungsadäquat, wenn in ihr für jede natürliche Sprache eine beschreibungsadäquate Grammatik formuliert werden kann. Allerdings sind beschreibungsadäquate Grammatiken nicht automatisch auch erklärungsadäquat. *Erklärungsadäquat* sind solche Grammatiken, die auch mit Spracherwerbsdaten kompatibel sind, d. h. Grammatiken, für die man plausibel machen kann, dass sie von menschlichen Sprechern erworben werden können (Chomsky: 1965, 24–25).

Chomsky (1965, 25) geht davon aus, dass Kinder bereits sprachspezifisches Wissen darüber haben, wie Grammatiken prinzipiell aussehen können, und dann aus dem sprachlichen Input, den sie bekommen, die Information darüber extrahieren, wie die Grammatik konkret aussieht. Die prominenteste Variante der Spracherwerbstheorie im Rahmen der Mainstream Generative Grammar (MGG) ist die Prinzipien & Parameter-Theorie, derzufolge allgemeine, parametrisierte Prinzipien die möglichen grammatischen Strukturen beschränken und Kinder beim Spracherwerb nur Parameter fixieren müssen (siehe Abschnitt 3.1.2).

Im Laufe der Jahre hat die Angeborenheitshypothese, die auch als Nativismus bezeichnet wird, viele Modifikationen erfahren. Insbesondere die Annahmen darüber, was nun wirklich Bestandteil des angeborenen sprachlichen Wissens, der sogenannten Universalgrammatik (UG) sein soll, haben sich des Öfteren geändert.

Von Vertretern der Konstruktionsgrammatik, der Kognitiven Grammatik aber auch von vielen Wissenschaftlern, die in anderen Theorien arbeiten, wird der Nativismus abgelehnt. Für die Fakten, die als Evidenz für die Angeborenheit von grammatischen Kategorien, syntaktischen Strukturen oder Beziehungen zwischen linguistischen Objekten in syntaktischen Strukturen herangezogen wurden, werden andere Erklärungen geliefert. Auch wird

[1] Dieser Begriff ist nicht sonderlich brauchbar, da hier subjektive Faktoren eine Rolle spielen. Nicht jeder findet Grammatikmodelle intuitiv richtig, in denen davon ausgegangen wird, dass die in den Sprachen der Welt beobachtbaren Abfolgemuster aus einer einheitlichen SVO-Stellung abgeleitet sind, und zwar ausschließlich durch Bewegung nach links (siehe zu solchen Vorschlägen Abschnitt 3.6.1).

kritisiert, dass die Komplexität von Analysen dadurch verschleiert wird, dass ein Großteil der Stipulationen einfach in der UG verortet werden. Als Karikatur bestimmter Argumentationen für GB-Analysen kann man Folgendes angeben:

1. Ich habe eine Analyse für das Phänomen P in der Sprache S entwickelt.
2. Die Analyse ist elegant/konzeptuell einfach/von mir[2].
3. Es gibt keine Möglichkeit, die entsprechenden Strukturen und Prinzipien zu lernen.
4. Also müssen die Annahme A_1 bis A_n, die für die Analyse gemacht werden müssen, Bestandteil des angeborenen Wissens sein.

Dadurch, dass man beliebige Annahmen der UG zuordnet, kann man die restliche Analyse sehr einfach halten. Im folgenden Abschnitt sollen die Argumente für sprachspezifisches angeborenes Wissen kurz aufgeführt werden. Es wird sich zeigen, dass keins dieser Argumente von allen Linguisten akzeptiert wird. In den sich anschließenden Abschnitten diskutiere ich Grundfragen der Grammatikarchitektur, die Kompetenz/Performanz-Unterscheidung und die Modellierung von Performanzphänomenen, Spracherwerbstheorien und allgemeine Fragen, die immer wieder kontrovers diskutiert werden, z. B. die Frage danach, ob es zulässig ist, leere Elemente in linguistischen Beschreibungen anzunehmen, und ob Sprache hauptsächlich über die Eigenschaften von Wörtern oder über phrasale Muster zu erklären ist.

11.1. Angeborenheit sprachspezifischen Wissens

In der Literatur gibt es die folgenden Argumente dafür, dass es sprachspezifisches angeborenes Wissen gibt:

- die Existenz syntaktischer Universalien,
- die Geschwindigkeit des Spracherwerbs,
- die Tatsache, dass es eine „kritische“ Periode für den Spracherwerb gibt,
- die Tatsache, dass fast alle Kinder Sprache lernen, aber Primaten nicht,
- die Tatsache, dass Kinder spontan Pidgin-Sprachen regularisieren,
- die Lokalisierung der Sprachverarbeitung in speziellen Gehirnbereichen,
- die angebliche Verschiedenheit von Sprache und allgemeiner Kognition:
  - das Williams-Syndrom,
  - die KE-Familie mit FoxP2-Mutation und
- das Poverty-of-the-Stimulus-Argument.

Pinker (1994) gibt eine gute Übersicht über diese Argumente. Kritik findet man u. a. bei Tomasello: 1995. Die einzelnen Punkte sollen im Folgenden besprochen werden.

[2] Siehe auch http://www.youtube.com/watch?v=cAYDiPizDIs. 20.03.2010.

11.1.1. Syntaktische Universalien

Aus der Existenz syntaktischer Universalien wurde auf angeborenes sprachspezifisches Wissen geschlossen (z. B. Chomsky: 1998, 33; Pinker: 1994, 237–238). In der Literatur finden sich verschiedene Behauptungen dazu, was universal und für Sprache spezifisch ist. Die prominentesten Kandidaten für Universalien sind:[3]

- der Kopfstellungsparameter
- $\overline{\text{X}}$-Strukturen
- Grammatische Funktionen wie Subjekt und Objekt
- Bindungsprinzipien
- Eigenschaften von Fernabhängigkeiten
- Grammatische Morpheme für Tempus, Modus und Aspekt
- Wortarten
- Rekursion bzw. Selbsteinbettung

Diese angeblichen Universalien sollen im Folgenden jeweils kurz besprochen werden und es soll darauf hingewiesen werden, dass keineswegs Einigkeit darüber herrscht, dass sie universal gelten bzw. dass es sich bei entsprechend beobachtbaren Eigenschaften um Eigenschaften handelt, die angeborenes sprachliches Wissen erfordern. Eine aktuelle Diskussion zu Universalien findet man auch bei Evans und Levinson: 2009a.

11.1.1.1. Der Kopfstellungsparameter

Im Abschnitt 3.1.2 haben wir bereits den Kopfstellungsparameter kennengelernt. Die Beispiele in (7) auf Seite 62, hier als (1) wiederholt, zeigen, dass die Strukturen im Japanischen das Spiegelbild der Englischen Strukturen sind:

(1) a. be showing pictures of himself
ist zeigend Bilder von sich

b. zibon -no syasin-o mise-te iru
sich von Bild zeigend sein

[3] In Konstanz unterhält Frans Plank ein Archiv mit Universalien (Plank und Filimonova: 2000): http://typo.uni-konstanz.de/archive/intro/. Am 06.03.2010 enthielt es 2029 Einträge. Die Einträge sind in Bezug auf ihre Qualität annotiert und aus den entsprechenden Einträgen geht hervor, dass viele der Universalien statistische Universalien sind, d. h., sie gelten in der überwiegenden Mehrzahl der Sprachen, aber es gibt Ausnahmen. Einige der aufgeführten Universalien sind als fast absolut markiert, d. h., man kennt einige wenige Ausnahmen. 1153 Einträge waren als absolut oder absolut mit Fragezeichen erfasst. 1021 davon als absolut ohne Fragezeichen. Viele der erfassten Universalien sind konditionale Universalien, d. h., sie haben die Form, wenn eine Sprache die Eigenschaft X hat, dann hat sie auch die Eigenschaft Y. Die im Archiv aufgeführten Universalien sind zum Teil sehr spezifisch und beziehen sich mitunter auch auf die diachrone Entwicklung bestimmter grammatischer Eigenschaften. Als Beispiel sei der Eintrag vier genannt: *If the exponent of vocative is a prefix, then this prefix has arisen from 1st person possessor or a 2nd person subject.*
Zu Markiertheitsuniversalien vom Typ *Sprachen mit einem Dual haben auch einen Plural.* siehe Levinson und Evans: 2010, 2754.

Um das zu erfassen wurde ein Parameter vorgeschlagen, der für die Stellung von Köpfen relativ zu ihren Argumenten verantwortlich ist (z. B. Chomsky 1986b, 146; 1988, 70).

Radford (1990, 60–61; 1997, 19–22), Pinker (1994, 234, 238), Baker (2003, 350) und andere Autoren behaupten explizit oder implizit durch die Annahme eines Kopfstellungsparameters, dass es in allen Sprachen einen Zusammenhang zwischen der Rektionsrichtung von Verben und der Rektionsrichtung von Adpositionen gibt, d. h., Sprachen mit Verbletztstellung haben Postpositionen und Sprachen mit VO-Stellung haben Präpositionen. Diese Behauptung lässt sich sehr schön am Sprachpaar Englisch/Japanisch und den Besipielen in (1) demonstrieren: Das *no* steht nach dem Pronomen in der Präpositionalphrase, das Nomen *syasin-o* (‘Bild’) steht nach der zugehörigen PP, das Hauptverb nach seinem Objekt und das Hilfsverb *iru* nach dem Hauptverb *mise-te*.

Für die Widerlegung einer Allaussage genügt jedoch schon ein Gegenbeispiel, und in der Tat lässt sich eine Sprache finden, die Verbletztstellung hat aber dennoch über Präpositionen verfügt. Persisch ist solch eine Sprache. (2) zeigt ein Beispiel:

(2) man ketâb-â-ro be Sepide dâd-am.
ich Buch-PL-RÂ zu Sepide gab-1.SG
‘Ich gab Sepide das Buch.’

Im Abschnitt 3.1.7 wurde bereits darauf hingewiesen, dass auch das Deutsche sich nicht einfach mit einem solchen Parameter erfassen lässt: Das Deutsche gilt als Verbletztsprache, aber es gibt sowohl Prä- als auch Postpositionen.

Außerdem haben auch Gibson und Wexler (1994, 422) darauf hingewiesen, dass ein einziger Parameter für die Stellung von Köpfen nicht ausreichen würde, denn Komplementierer stehen im Englischen und im Deutschen bzw. Niederländischen vor ihren Komplementen, das Englische gilt aber als VO-Sprache und das Deutsche und Niederländische als OV-Sprachen.

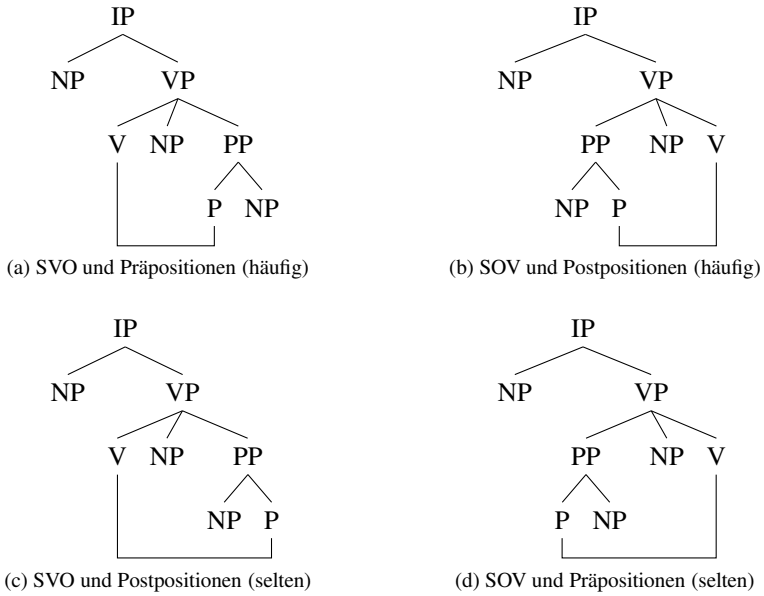
Will man die Rektionsrichtung an syntaktischen Kategorien festmachen (Gibson und Wexler: 1994, 422, Chomsky: 2005, 15), muss man zwangsläufig annehmen, dass die entsprechenden syntaktischen Kategorien zum universalgrammatischen Inventar gehören (siehe hierzu Abschnitt 11.1.1.7). Auch kommt man bei einer solchen Annahme mit Präund Postpositionen in Schwierigkeiten, denn für diese wird normalerweise dieselbe Kategorienbezeichnung (P) verwendet. Führt man spezielle Kategorien für Prä- und Postpositionen ein, lässt sich die vierelementige Zerlegung der Wortarten, die auf S. 68 vorgestellt wurde, nicht mehr verwenden. Man würde ein binäres Merkmal dazunehmen müssen und damit automatisch acht Kategorien bekommen, obwohl man nur fünf (die vier bisher benutzten und eine zusätzliche) benötigt.

Man kann feststellen, dass der Zusammenhang zwischen den Rektionsrichtungen, den Pinker als Allaussage formuliert hat, in der Tendenz richtig ist, d. h., es gibt viele Sprachen, in denen die Verwendung von Prä- bzw. Postpositionen mit der Verbstellung korreliert.[4] Adpositionen haben sich in vielen Sprachen aus Verben entwickelt. In der Chinesischen

[4]Pinker (1994, 234) benutzt in seiner Formulierung das Wort *usually*. Damit legt er nahe, dass es Ausnahmen gibt, d. h., dass es sich um eine Tendenz aber nicht um eine allgemein gültige Regel handelt. Auf den folgenden Seiten argumentiert er dennoch dafür, dass der Kopfstellungsparameter zum angeborenen sprachspezifischen Wissen gehört. Travis (1984, 55) diskutiert Daten aus dem Mandarin Chinesischen, die den von ihr behaupteten Zusammenhängen nicht entsprechen. Sie schlägt deshalb vor, den Kopfstellungsparameter als einen Default-Parameter zu behandeln, der von anderen Beschränkungen in der Grammatik überschrieben werden kann.

Grammatik spricht man z. B. bei einer bestimmten Klasse von Wörtern von Koverben. Das sind Wörter, die sowohl als Verb als auch als Präposition benutzt werden können. Betrachtet man Sprachen historisch, so lassen sich auch Erklärungen für solche Tendenzen finden, die nicht auf angeborenes sprachspezifisches Wissen zurückgreifen müssen (siehe auch Evans und Levinson: 2009a, 445).

Außerdem ist es möglich, die Zusammenhänge mit Bezug auf allgemeine Verarbeitungspräferenzen zu erklären: In Sprachen mit gleicher Rektionsrichtung ist der Abstand zwischen Verb und Präposition bzw. zwischen Postposition und Verb geringer (Abbildung 11.1a–b) als in Sprachen mit verschiedener Rektionsrichtung (Abbildung 11.1c–d). Aus Verarbeitungssicht sind somit Sprachen mit gleicher Rektionsrichtung zu bevorzugen,



(a) SVO und Präpositionen (häufig)

(b) SOV und Postpositionen (häufig)

(c) SVO und Postpositionen (selten)

(d) SOV und Präpositionen (selten)

Abbildung 11.1.: Abstand zwischen Verb und Präposition für verschiedene Kopfstellungen

weil für den Hörer die Teile der Verbphrase eher zu identifizieren sind (Newmeyer (2004a, 219–221) zitiert Hawkins: 2004, 32 mit einer entsprechenden allgemeinen Verarbeitungspräferenz). Die Tendenz ist somit als Performanzphänomen erklärt (siehe Abschnitt 11.3 zur Kompetenz/Performanz-Unterscheidung) und ein Rückgriff auf sprachspezifisches angeborenes Wissen ist nicht nötig.

11.1.1.2. $\overline{\text{X}}$-Strukturen

Es wird oft angenommen, dass alle Sprachen syntaktische Strukturen haben, die dem $\overline{\text{X}}$-Schema (siehe Abschnitt 2.5) entsprechen (Pinker: 1994, 238; Meisel: 1995, 11, 14; Pinker und Jackendoff: 2005, 216). Es gibt jedoch Sprachen wie Dyirbal (Australien), für die es nicht sinnvoll erscheint, hierarchische Strukturen für Sätze anzunehmen. So nimmt Bres-

nan (2001, 110) für Tagalog, Ungarisch, Malayalam, Walpiri, Jiwarli, Wambaya, Jakaltek und entsprechende Sprachen keine VP-Knoten an, sondern eine Regel der Form in (3):

(3) $S \rightarrow C^*$

Dabei ist C^* eine beliebige Folge von Konstituenten, und es gibt in der Struktur keinen Kopf. Andere Beispiele für Strukturen ohne Kopf sind Gegenstand von Abschnitt 11.11.9.

$\overline{X}$-Strukturen wurden eingeführt, um die Form prinzipiell möglicher Regeln einzugrenzen. Die Annahme war, dass solche Restriktionen die Klasse der formulierbaren Grammatiken einschränkt, wodurch dann – so die Annahme – die Grammatiken leichter erwerbbar sind. Wie Kornai und Pullum (1990) gezeigt haben erhält man durch die Annahme von $\overline{X}$-Strukturen jedoch keine Einschränkung in Bezug auf die möglichen Grammatiken, wenn man leere Köpfe zulässt. Im Rahmen der GB-Theorie wurden aber diverse leere Köpfe verwendet, und im Rahmen des Minimalistischen Programms gibt es eine wahre Inflation leerer Köpfe.

Die Regel in (3) kann man zum Beispiel wie folgt umformulieren:

(4) $V' \rightarrow V^0\ C^*$

Dabei ist V^0 ein leerer Kopf. Da Spezifikatoren optional sind, kann das V' dann zur VP projiziert werden, und man bekommt eine Struktur, die dem $\overline{X}$-Schema entspricht. Gewonnen ist dadurch nichts.

Neben dem Problem mit Sprachen mit sehr freier Konstituentenstellung gibt es Probleme mit Adjunktionsstrukturen: Chomskys Analyse von Adjektivstrukturen im Rahmen der $\overline{X}$-Theorie (Chomsky: 1970, 210; siehe auch Abschnitt 2.5 in diesem Buch) ist nicht ohne weiteres auf das Deutsche übertragbar, denn im Unterschied zum Englischen sind Adjektivphrasen im Deutschen kopffinal und Gradangaben müssen direkt vor dem Adjektiv stehen:

(5) a. der auf seinen Sohn sehr stolze Mann
b. * der sehr auf seinen Sohn stolze Mann
c. * der auf seinen Sohn stolze sehr Mann

Nach dem $\overline{X}$-Schema muss *auf seinen Sohn* mit *stolze* kombiniert werden, und erst danach kann die sich ergebende $\overline{A}$-Projektion mit ihrem Spezifikator kombiniert werden (siehe Abbildung 2.8 auf Seite 54 zur Struktur englischer Adjektivphrasen). Damit kann man nur Abfolgen wie (5b) oder (5c) ableiten. Beide sind im Deutschen jedoch nicht möglich. Man könnte das $\overline{X}$-Schema nur retten, indem man annehmen würde, dass das Deutsche eigentlich doch wie das Englische ist, aber aus irgendwelchen Gründen eine Umstellung der Adjektivkomplemente erfolgen muss. Lässt man solche Rettungsansätze zu, dann sind natürlich alle Sprachen mit dem $\overline{X}$-Schema beschreibbar, man muss dann nur für die meisten Sprachen eine enorme Anzahl an Umstellungsregeln formulieren, die extrem komplex und psycholinguistisch schwer motivierbar sein dürften. Siehe auch Abschnitt 11.3 zu performanzkompatiblen Grammatiken.

Ein weiteres Problem für die $\overline{X}$-Theorie in der strikten Variante, die in Abschnitt 2.5 vorgestellt wurde, stellen sogenannte Hydra-Sätze dar (Perlmutter und Ross: 1970; Link: 1984; Kiss: 2005):

(6) a. [[der Kater] und [die Katze]], die einander lieben

b. [[The boy] and [the girl]] who dated each other are friends of mine.

Da sich die Relativsätze in (6) auf eine Gruppe von Referenten beziehen, können sie sich nur auf das Ergebnis der Koordination beziehen. Die gesamte Koordination ist aber eine NP und Adjunkte sollten eigentlich auf der $\overline{X}$-Ebene angeschlossen werden. Das Gegenstück zu den Relativsätzen im Deutschen und Englischen stellen Adjektive im Persischen dar: Samvelian (2007) argumentiert für eine Analyse, in der Adjektive direkt mit Nomen kombiniert werden und erst die Kombination aus Nomen und Adjektiven dann mit einem PP-Argument verbunden wird.

Die Diskussion des Deutschen und des Englischen zeigt also, dass man die Anbindung von Spezifikatoren und Adjunkten nicht auf bestimmte Projektionsstufen beschränken kann, und die vorangegangene Diskussion sogenannter nicht-konfigurationaler Sprachen hat gezeigt, dass die Annahme der Zwischenstufen nicht für alle Sprachen sinnvoll ist.

Chomsky selbst ist übrigens 1970 davon ausgegangen, dass Sprachen vom $\overline{X}$-Schema abweichen können (S. 210).

Wenn man gewillt ist, alle kombinatorische Information im Lexikon zu kodieren, dann kommt man natürlich mit sehr abstrakten Kombinationsregeln aus, die auch universell gültig sind. Beispiele für solche Kombinationsregeln sind die Multiplikationsregeln der Kategorialgrammatik (siehe Kapitel 7) bzw. Merge aus dem Minimalistischen Programm (siehe Abschnitt 3.6). Die jeweiligen Regeln besagen lediglich, dass zwei linguistische Objekte kombiniert werden. Solcherart Kombinationen gibt es natürlich in allen Sprachen. Mit vollständig lexikalisierten Grammatiken kann man Sprache jedoch nur beschreiben, wenn man leere Köpfe zulässt und bestimmte ad hoc Annahmen macht. Das wird im Abschnitt 11.11.9 diskutiert.

11.1.1.3. Grammatische Funktionen wie Subjekt und Objekt

Bresnan und Kaplan (1982, xxv), Pinker (1994, 236–237), Baker (2003, 349) und andere gehen davon aus, dass es in allen Sprachen Subjekte und Objekte gibt. Für die Bestimmung des Gehalts dieser Aussage, muss man aber die Begriffe Subjekt und Objekt hinterfragen. Für die europäischen Sprachen kann man relativ genau sagen, was ein Subjekt und was ein Objekt ist (siehe Abschnitt 1.7), aber es wurde argumentiert, dass das nicht für alle Sprachen gleichermaßen möglich bzw. dass die Verwendung dieser Begriffe nicht sinnvoll ist (Croft: 2001, Kapitel 4; Evans und Levinson: 2009a, Abschnitt 4).

In Theorien wie LFG – in der auch Pinker arbeitet – spielen die grammatischen Funktionen eine primäre Rolle. Die Tatsache, dass noch immer darüber gestritten wird, ob man Sätze als Subjekte bzw. Objekte oder als speziell ausgezeichnete Satzargumente (XCOMP) bezeichnen sollte (Dalrymple und Lødrup: 2000; Berman: 2003b; 2007; Alsina, Mohanan und Mohanan: 2005; Forst: 2006), zeigt, dass es bei der Zuordnung von Argumenten zu grammatischen Funktionen zumindest Argumentationsspielraum gibt. Es ist deswegen auch wahrscheinlich, dass man für alle Sprachen den Argumenten eines Funktors eine grammatische Funktion zuordnen kann.

In der GB-Theorie (siehe Williams: 1984; Sternefeld: 1985a) und in der Kategorialgrammatik sind grammatische Funktionen im Gegensatz zu LFG irrelevant. Die grammatischen Funktionen lassen sich in der GB-Theorie nur indirekt über Baumpositionen,

denen sie entsprechen, zuordnen. So ist im in Kapitel 3 besprochenen Ansatz das Subjekt die Phrase in der Spezifikatorposition der IP.

In neueren Versionen der Chomskyschen Linguistik gibt es funktionale Knoten, die mit grammatischen Funktionen in Beziehung zu stehen scheinen (AgrS, AgrO, AgrIO, siehe Seite 87). Allerdings merkt Chomsky (1995, Abschnitt 4.10.1) an, dass diese funktionalen Kategorien nur aus theorieinternen Gründen angenommen wurden und aus dem Inventar der UG wieder entfernt werden sollten. Siehe auch Haider: 1997a und Sternefeld: 2006, 509–510 für eine Beschreibung des Deutschen, die ohne einzelsprachlich nicht motivierbare funktionale Projektionen auskommt.

HPSG nimmt eine Zwischenstellung ein: Für Subjekte wird ein eigenes Valenzmerkmal verwendet (In Grammatiken des Deutschen gibt es ein Kopfmerkmal, das bei infiniten Verben eine Repräsentation des Subjekts enthält). Allerdings ergibt sich der Wert des SUBJ-Merkmals aus allgemeinen theoretischen Erwägungen: Das am wenigsten oblique Element mit strukturellem Kasus ist das Subjekt (Müller: 2002a, 153; Müller: 2007b, 311).

In der GB-Theorie (Extended Projection Principle, EPP, Chomsky: 1982, 10) und auch in der LFG (Subject Condition) werden Prinzipien angenommen, wonach jeder Satz ein Subjekt haben muss. Es wird davon ausgegangen, dass diese Prinzipien universell gültig sind.[5] Wie gesagt, gibt es in der GB keine grammatischen Funktionen, aber es gibt strukturelle Positionen, die den grammatischen Funktionen entsprechen. Die dem Subjekt entsprechende Position ist die Spezifikatorposition der IP. Das EPP besagt, dass es ein Element in SpecIP geben muss. Nimmt man universelle Gültigkeit für dieses Prinzip an, so muss es also in allen Sprachen ein Element in dieser Position geben. Wie wir bereits gesehen haben, gibt es ein Gegenbeispiel gegen diese Allaussagen: das Deutsche. Im Deutschen gibt es das unpersönliche Passiv (7a) und es gibt auch subjektlose Verben (7b,c) und Adjektive (7d–f).[6]

(7) a. dass noch gearbeitet wird
b. Ihm graut vor der Prüfung.
c. Mich friert.
d. weil schulfrei ist
e. weil ihm schlecht ist
f. Für dich ist immer offen.[7]

Die meisten Prädikate, die subjektlos verwendet werden können, können auch mit einem expletiven Subjekt vorkommen. (8) zeigt ein Beispiel:

(8) dass es ihm vor der Prüfung graut

Allerdings gibt es auch Verben wie *liegen* im Beispiel in (9a) von Reis (1982, 185), die nicht zusammen mit einem *es* vorkommen können.

[5] Chomsky (1981a, 27) lässt zu, dass Sprachen kein Subjekt haben können. Er nimmt an, dass das durch einen Parameter geregelt wird.
Bresnan (2001, 311) formuliert die Subject Condition, merkt aber in einer Fußnote an, dass man diese Bedingung eventuell parametrisieren müsse, so dass sie nur für einige Sprachen gilt.

[6] Zu weiteren Diskussionen der subjektlosen Verben im Deutschen siehe auch Haider: 1993, Abschnitte 6.2.1, 6.5, Fanselow: 2000b, Nerbonne: 1986b, 912 und Müller: 2007b, Abschnitt 3.2.

[7] Haider: 1986a, 18.

(9) a. Mir liegt an diesem Plan.
b. * Mir liegt es an diesem Plan.

Trotzdem wird die Gültigkeit des EPP und der Subject Condition auch für das Deutsche angenommen. Z. B. Grewendorf (1993, 1311) geht davon aus, dass in subjektlosen Konstruktionen ein leeres Expletivum die Subjektsstelle füllt. Berman (1999; 2003a, Kapitel 4), die im Rahmen der LFG arbeitet, nimmt an, dass im Deutschen die Verbmorphologie die Subjektsrolle füllen kann und dass somit auch in Sätzen, in denen kein Subjekt sichtbar ist, in der f-Struktur die Stelle für das Subjekt belegt ist. Eine Beschränkung, die besagt, dass alle f-Strukturen, die keinen PRED-Wert haben, dritte Person Singular sein müssen, regelt die Verbflexion bei subjektlosen Konstruktionen (Berman: 1999).

Wie wir auf Seite 103 gesehen haben, wird im Rahmen des Minimalistischen Programms sogar mitunter angenommen, dass es in jedem Satz ein Objekt gibt (Stabler zitiert nach Veenstra (1998, 61, 124)). Die Objekte intransitiver Verben sind dann auch leere Elemente.

Wenn man solche Mittel zulässt, dann kann man natürlich viele Universalien finden: Man behauptet, dass eine Sprache X die Eigenschaft Y hat und nimmt dann an, dass die dazu nötigen strukturellen Einheiten unsichtbar sind und nichts bedeuten. Solche Analysen lassen sich nur theorieintern mit dem Wunsch nach Uniformität (siehe Culicover und Jackendoff: 2005, Abschnitt 2.1.2) rechtfertigen[8].

11.1.1.4. Bindungsprinzipien

Prinzipien für die Bindung von Pronomen werden ebenfalls zur UG gezählt (Chomsky: 1998, 33; Crain, Thornton und Khlentzos: 2009, 146; Rizzi: 2009a, 468). Zur Bindungstheorie in der GB-Theorie gehören drei Prinzipien: Prinzip A besagt, dass Reflexiva (wie *sich*) sich auf ein Element (ein Antezedens) innerhalb eines bestimmten lokalen Bereichs (Bindungsdomäne) beziehen. Etwas vereinfacht gesagt, muss ein Reflexivum auf ein Koargument referieren.

(10) Klaus$_i$ sagt, dass Peter$_j$ sich$_{*i/j}$ rasiert hat.

Prinzip B gilt für Personalpronomina und besagt, dass diese sich nicht auf Elemente innerhalb ihrer Bindungsdomäne beziehen dürfen.

(11) Klaus$_i$ sagt, dass Peter$_j$ ihn$_{i/*j}$ rasiert hat.

Das Prinzip C regelt, worauf sich andere referentielle Ausdrücke beziehen können. Nach Prinzip C darf sich ein Ausdruck A_1 nicht auf einen anderen Ausdruck A_2 beziehen, wenn A_2 den Ausdruck A_1 c-kommandiert. c-Kommando ist dabei mit Bezug auf die Struktur der Äußerung definiert. Es gibt verschiedene Definitionen für c-Kommando, eine einfache Variante besagt, dass A den Ausdruck B c-kommandiert, wenn es in der Konstituentenstruktur einen Pfad gibt, der von A bis zum nächsten verzweigenden Knoten aufwärts und dann zu B nur abwärts geht.

Für das Beispiel in (12a) bedeutet dies, dass *Max* und *er* sich nicht auf dasselbe Objekt beziehen können, da *er Max* c-kommandiert.

[8] Zu Spracherwerbsargumenten siehe Abschnitt 11.4.

(12) a. Er sagt, dass Max Brause getrunken hat.
b. Max sagt, dass er Brause getrunken hat.
c. Als er hereinkam, trank Max Brause.

In (12b) ist das dagegen möglich, da hier keine solche c-Kommando-Relation vorliegt. Für *er* muss lediglich gelten, dass es sich nicht auf ein anderes Argument von *getrunken* bezieht, und das ist in (12b) gewährleistet. Genauso besteht in (12c) keine c-Kommando-Relation zwischen *er* und *Max*, da sich das Pronomen *er* innerhalb eines Satzes mit komplexer Struktur befindet. *er* und *Max* können sich also in (12b) und (12c) auf dasselbe oder auf verschiedene Objekte beziehen.

Crain, Thornton und Khlentzos (2009, 147) weisen darauf hin, dass (12b,c) bzw. deren englische Entsprechungen ambig sind, wohingegen (13a) wegen Prinzip C nicht ambig ist. Das heißt, es fehlt eine Interpretation. Um die entsprechenden Bindungsprinzipien zu erwerben, brauchten die Lerner Informationen darüber, welche Bedeutungen Äußerungen nicht haben. Die Autoren merken an, dass Kinder bereits im Alter von drei Jahren, das Prinzip C beherrschen und schließen daraus, dass das Prinzip C ein plausibler Kandidat für angeborenes sprachspezifisches Wissen ist. (Das ist eine klassische Art der Argumentation. Zu Poverty-of-the-Stimulus-Argumenten siehe Abschnitt 11.1.8 und zu negativer Evidenz siehe Abschnitt 11.1.8.4).

Evans und Levinson (2009b, 483) merken an, dass es sich beim Bindungsprinzip C sprachübergreifend um eine starke Tendenz handelt, dass es jedoch auch hier Ausnahmen gibt. Als Beispiel erwähnen sie reziproke Ausdrücke in Abaza, wo Affixe, die *einander* entsprechen, statt in der Objektposition in der Subjektposition stehen, und Guugu Yimidhirr, wo Pronomina in einem übergeordneten Satz mit vollen NPen in einem untergeordneten Satz koreferent sein können.

Außerdem weist Fanselow (1992b, 351) auf die Beispiele in (13) hin, die zeigen, dass das Prinzip C der Bindungstheorie ein schlechter Kandidat für ein syntaktisches Prinzip ist.

(13) a. Mord ist ein Verbrechen.
b. Ein gutes Gespräch hilft Probleme überwinden.

In (13a) wird ausgesagt, dass es ein Verbrechen ist, wenn man jemand anderen umbringt, und in (13b) geht es um Gespräche mit einem Gesprächspartner, nicht um Selbstgespräche. In den Sätzen gibt es jedoch nur die Nominalisierungen *Mord* und *Gespräch* und keine Argumente der ursprünglichen Verben, die in irgendeiner syntaktischen Beziehung zueinander stehen. Hier scheint also ein Prinzip zu wirken, das besagt, dass Argumentstellen eines Prädikats disjunkt zu interpretieren sind, solange durch sprachliche Mittel nicht explizit die Identität von Argumenten zum Ausdruck gebracht wird.

Insgesamt muss man sagen, dass es in den Bindungstheorien viele ungelöste Probleme gibt. So lässt sich die HPSG-Variante der Prinzipien A–C nicht einmal vom Englischen auf das Deutsche übertragen (Müller: 1999a, Kapitel 20). Dalrymple (1993) hat im Rahmen der LFG eine Variante der Bindungstheorie vorgeschlagen, in der die Bindungseigenschaften pronominaler Ausdrücke im Lexikon festgelegt werden. Damit lassen sich sprachspezifische Eigenschaften von Pronomina gut erfassen.

11.1.1.5. Eigenschaften von Fernabhängigkeiten

Man kann feststellen, dass Fernabhängigkeiten, wie wir sie in den vorangegangenen Kapiteln diskutiert haben, gewissen Beschränkungen unterliegen. Zum Beispiel kann aus Sätzen, die sich innerhalb einer Nominalphrase befinden, im Englischen nichts vorangestellt werden. Ross (1967, 70) hat die entsprechende Beschränkung *Complex NP Constraint* genannt. In späteren Arbeiten hat man versucht, diese Beschränkung und andere Beschränkungen für Umstellungen, wie zum Beispiel das ebenfalls von Ross (1967, Abschnitt 5.1.2) formulierte *Right Roof Constraint* mit einer allgemeinen Beschränkung, dem Subjazenz-Prinzip zu erklären (Chomsky: 1973, 271; 1986a, 40; Baltin: 1981; 2006). Für das Subjazenz-Prinzip wurde universale Gültigkeit angenommen. Die Subjazenz-Beschränkungen besagen, dass Bewegungen höchstens einen Grenzknoten kreuzen dürfen, wobei sprachabhängig festgelegt ist, welche Kategorien Grenzknoten sind (Baltin: 1981, 262; 2006; Rizzi: 1982, 57; Chomsky: 1986a, 38–40).[9]

Gegenwärtig gibt es innerhalb der GB/Minimalismus-Tradition verschiedene Meinungen darüber, ob man Subjazenz überhaupt als Teil der angeborenen Grammatik annehmen sollte. So vermuten z. B. Hauser, Chomsky und Fitch (2002), dass Subjazenz nicht zu den sprachspezifischen Fähigkeiten im engeren Sinn gehört, sondern zu den sprachrelevanten Fähigkeiten im weiteren Sinne, d. h., das entsprechende Beschränkungen sich aus allgemeinen kognitiven Beschränkungen ableiten könnten (siehe auch S. 299). In anderen gegenwärtigen Arbeiten spielt Subjazenz als UG-Prinzip aber immer noch eine Rolle (Newmeyer 2005, 15, 74–75; 2004a, 184; Baltin: 2006[10]; Baker: 2009; Freidin: 2009; Rizzi: 2009a;b), so dass das Subjazenz-Prinzip hier etwas ausführlicher diskutiert werden soll.

Man kann zwei Arten von Bewegung unterscheiden: Bewegung nach links (gewöhnlich Extraktion genannt) und Bewegung nach rechts (gewöhnlich Extraposition) genannt. Bei beiden Bewegungen handelt es sich um Fernabhängigkeiten. Im folgenden Abschnitt möchte ich Beschränkungen für die Extraposition diskutieren, Extraktion wird daran anschließend im Abschnitt 11.1.1.5.2 behandelt.

11.1.1.5.1. Extraposition

Baltin (1981) und Chomsky (1986a, 40) behaupten, dass die extraponierten Relativsätze in (14) mit Bezug auf die einbettende NP interpretiert werden müssen, d. h., die Sätze sind nicht äquivalent zu Sätzen, in denen der Relativsatz an der durch t markierten Stelle steht, sondern zu solchen, in denen er an der t′-Stelle steht.

(14) a. [$_{NP}$ Many books [$_{PP}$ with [stories t]] t′] were sold [that I wanted to read].
b. [$_{NP}$ Many proofs [$_{PP}$ of [the theorem t]] t′] appeared
[that I wanted to think about].

[9] Aus der sprachabhängigen Festlegung der Grenzknoten ergibt sich ein konzeptuelles Problem auf das Newmeyer (2004b, 539–540) hingewiesen hat: Es wird argumentiert, dass Subjazenz ein angeborenes sprachspezifisches Prinzip sein soll, da es so abstrakt ist, dass es unmöglich von Sprechern gelernt werden kann. Wenn nun aber die Parametrisierung so aussieht, dass Sprecher aufgrund des sprachlichen Inputs aus einer Anzahl von Kategorien auswählen müssen, dann müssen die entsprechenden Beschränkungen aus dem Input zumindest soweit ableitbar sein, dass die Kategorie bestimmt werden kann, und es stellt sich die Frage, ob die ursprüngliche Behauptung der Nichterwerbbarkeit gerechtfertigt ist. Siehe auch Abschnitt 11.1.8 zu *Poverty of the Stimulus* und Abschnitt 11.4.1 zu parameterbasierten Spracherwerbstheorien.

[10] Siehe jedoch Baltin: 2004, 552.

Hierbei wird angenommen, dass NP, PP, VP und AP (im Englischen) Grenzknoten für die Bewegung nach rechts sind und dass die entsprechende Lesart deshalb durch das Subjazenz-Prinzip ausgeschlossen ist (Baltin: 1981, 262).

Überträgt man das Beispiel (14a) ins Deutsche und ersetzt das einbettende Nomen so, dass es als Bezugsnomen ausscheidet bzw. dispräferiert ist, bekommt man (15):

(15) weil viele Schallplatten mit Geschichten verkauft wurden, die ich noch lesen wollte

Der Satz kann in einer Situation geäußert werden, in der jemand in einem Schallplattenladen bestimmte Schallplatten sieht und sich daran erinnert, dass er die zugehörigen Märchen noch einmal lesen wollte. Da man Schallplatten normalerweise nicht liest, ist die Anbindung an das übergeordnete Nomen unplausibel und die Anbindung an *Geschichten* wird bevorzugt. Bei geschickter Auswahl der Nomina kann man Beispiele wie die in (16) konstruieren, die zeigen, dass Extraposition über beliebig viele NP-Knoten erfolgen kann:[11]

(16) a. Karl hat mir [ein Bild [einer Frau $\__i$]] gegeben, [die schon lange tot ist]$_i$.
b. Karl hat mir [eine Fälschung [des Bildes [einer Frau $\__i$]]] gegeben, [die schon lange tot ist]$_i$.
c. Karl hat mir [eine Kopie [einer Fälschung [des Bildes [einer Frau $\__i$]]]] gegeben, [die schon lange tot ist]$_i$.

Diese Art von Einbettung könnte man noch weiter fortsetzen, wenn nicht irgendwann die Nomina ausgingen, die eine semantisch sinnvolle Einbettung gestatten. NP wird auch für das Deutsche als Grenzknoten angesehen (Grewendorf: 1988, 81; 2002, 17–18; Haider: 2001, 285). Die Beispiele zeigen, dass bei Relativsatzherausstellung nach rechts beliebig viele Grenzknoten überschritten werden können.

Koster (1978, 52–54) diskutiert mögliche Erklärungen für Daten wie (16), die davon ausgehen, dass die Relativsätze an die NP/PP-Grenze bewegt und von dort weiterbewegt werden (die Bewegung erfolgt über sogenannte Schlupflöcher (*Escape Routes* oder *Escape Hatches*). Er argumentiert, dass diese Ansätze dann auch für die Sätze funktionieren würden, die gerade durch Subjazenz ausgeschlossen werden sollen, nämlich für Sätze wie (14). Das heißt, entweder werden Daten wie (14) über Subjazenz erklärt und die Sätze in (16) sind Gegenbeispiele, oder es gibt Schlupflöcher und die Beispiele in (14) sind irrelevante, abweichende Daten, die nicht über Subjazenz erklärt werden können.

In den Beispielen in (16) wurde jeweils ein Relativsatz extraponiert. Diese Relativsätze werden als Adjunkte behandelt, und es gibt Analysen, die davon ausgehen, dass extraponierte Adjunkte nicht durch Umstellung an ihren Platz gelangt sind, sondern basisgeneriert werden und die Koreferenz/Koindizierung über spezielle Mechanismen sichergestellt wird (Kiss: 2005). Für Vertreter solcher Analysen wären die Beispiele in (16) im Rahmen der Subjazenzdiskussion irrelevant, da es sich eben nicht um Bewegung handelt und das Subjazenzprinzip nur über Bewegungen etwas aussagt. Die Extraposition über Phrasengrenzen hinweg ist jedoch nicht auf Relativsätze beschränkt, auch Satzkomplemente können extraponiert werden:

[11] Siehe auch Müller: 1999a, 211 bzw. Müller: 2004b; 2007d, Abschnitt 3. Zu parallelen Beispielen aus dem Niederländischen siehe Koster: 1978, 52.

(17) a. Ich habe [von [der Vermutung $\__i$]] gehört,
[dass es Zahlen gibt, die die folgenden Bedingungen erfüllen]$_i$.

b. Ich habe [von [einem Beweis [der Vermutung $\__i$]]] gehört,
[dass es Zahlen gibt, die die folgenden Bedingungen erfüllen]$_i$.

c. Ich habe [von [dem Versuch [eines Beweises [der Vermutung $\__i$]]]] gehört,
[dass es Zahlen gibt, die die folgenden Bedingungen erfüllen]$_i$.

Da es auch Nomina gibt, die *zu*-Infinitive bzw. Präpositionalphrasen einbetten, und da diese wie Sätze extraponiert werden können, muss sichergestellt werden, dass die syntaktische Kategorie des nachgestellten Elements der Kategorie entspricht, die vom entsprechenden Nomen verlangt wird. Das heißt, es muss irgendeine syntaktische Beziehung zwischen regierendem Nomen und extraponiertem Element geben. Deshalb sind die Beispiele in (17) in jedem Fall als Extrapositionen zu analysieren und stellen also Gegenevidenz zu den oben diskutierten Behauptungen dar.

Wenn man die Möglichkeit der rekursiven Einbettung diskutieren will, ist man gezwungen auf konstruierte Beispiele zurückzugreifen, da die Wahrscheinlichkeit, dass man Gruppen von Sätzen wie die in (16) und (17) in der freien Wildbahn antrifft, sehr gering ist. Man kann jedoch einzelne Belege mit hoher Einbettungstiefe finden: (18) zeigt Belege aus dem Tiger-Korpus[12] für Relativsatzextraposition und Komplementextraposition (Müller: 2007d, 78–79).

(18) a. Der 43jährige will nach eigener Darstellung damit [$_{NP}$ den Weg [$_{PP}$ für [$_{NP}$ eine Diskussion [$_{PP}$ über [$_{NP}$ den künftigen Kurs [$_{NP}$ der stärksten Oppositionsgruppierung]]]]]] freimachen, [die aber mit 10,4 Prozent der Stimmen bei der Wahl im Oktober weit hinter den Erwartungen zurückgeblieben war]. (s27639)

b. [...] die Erfindung der Guillotine könnte [$_{NP}$ die Folge [$_{NP}$ eines verzweifelten Versuches des gleichnamigen Doktors] gewesen sein, [seine Patienten ein für allemal von Kopfschmerzen infolge schlechter Kissen zu befreien]. (s16977)

Auch für das Englische kann man Sätze konstruieren, die Subjazenz-Beschränkungen verletzen. Uszkoreit (1990, 2333) gibt folgendes Beispiel:

(19) [$_{NP}$ Only letters [$_{PP}$ from [$_{NP}$ those people $\__i$]]] remained unanswered [that had received our earlier reply]$_i$.

Jan Strunk hat Belege für die Extraposition nicht-restriktiver und restriktiver Relativsätze über mehrere Phrasengrenzen hinweg gefunden:

(20) a. For example, we understand that Ariva buses have won [$_{NP}$ a number [$_{PP}$ of [$_{NP}$ contracts [$_{PP}$ for [$_{NP}$ routes in London $\__i$]]]]] recently, [which will not be run by low floor accessible buses]$_i$.[13]

b. I picked up [$_{NP}$ a copy of [$_{NP}$ a book $\__i$]] today, by a law professor, about law, [that is not assigned or in any way required to read]$_i$.[14]

[12] Siehe Brants et al.: 2004 zu mehr Informationen zum Tiger-Korpus.
[13] http://www.publications.parliament.uk/pa/cm199899/cmselect/cmenvtra/32ii/32115.htm, 24.02.2007.
[14] http://greyhame.org/archives/date/2005/09/, 27.09.2008.

c. We drafted [$_{NP}$ a list of [$_{NP}$ basic demands $\__i$]] that night [that had to be unconditionally met or we would stop making and delivering pizza and go on strike]$_i$.[15]

Die bisherige Diskussion hat gezeigt, dass Subjazenz-Beschränkungen für die Bewegung nach rechts weder für das Deutsche noch für das Englische gelten, weshalb sie natürlich auch nicht universell gelten können. Man könnte nun einfach behaupten, dass NP und PP weder im Deutschen noch im Englischen zu den Grenzknoten gehören. Damit würden die Extrapositionsdaten kein Problem mehr für Theorien darstellen, die Subjazenz-Beschränkungen annehmen. Allerdings werden die Subjazenz-Beschränkungen auch für Bewegungen nach links angesetzt. Diese sollen im Folgenden eingehender betrachtet werden.

11.1.1.5.2. Extraktion

Mitunter ist Bewegung nach Links aus bestimmten Konstituenten ausgeschlossen (Ross: 1967). Diese Konstituenten werden dann Extraktionsinseln genannt. Ross (1967, Abschnitt 4.1) hat z. B. das *Complex NP Constraint* (CNPC) formuliert, das besagt, dass aus komplexen Nominalphrasen nicht extrahiert werden kann. Ein Beispiel stellt die Extraktion aus einem Relativsatz innerhalb einer Nominalphrase dar:

(21) * Who$_i$ did he just read [$_{NP}$ the report [$_S$ that was about $\__i$]?

Obwohl (21) als Frage semantisch durchaus plausibel ist, ist der Satz dennoch ungrammatisch. Das wird damit erklärt, dass das Fragepronomen über die Satzgrenze des Relativsatzes und über die NP-Grenze hinweg extrahiert wurde und somit zwei Grenzknoten überschritten hat. Vom CNPC wird angenommen, dass es für alle Sprachen gilt. Das ist jedoch nicht korrekt, da entsprechende Strukturen im Dänischen (Erteschik-Shir und Lappin: 1979, 55), Norwegischen, Schwedischen, Japanischen, Koreanisch, Tamil und Akan möglich sind (siehe Hawkins: 1999, 245, 262 und die dort angegebenen Literaturverweise). Da die Beschränkungen des CNPC in das Subjazenz-Prinzip integriert worden sind, kann auch das Subjazenz-Prinzip keine universelle Gültigkeit haben, es sei denn, man behauptet, dass NP in den betreffenden Sprachen keine Grenzkategorie ist. Sprachübergreifend ist es jedoch in der Tat so, dass in der Mehrzahl der Sprachen eine Extraktion aus komplexen Nominalphrasen ausgeschlossen ist. Hawkins erklärt das über die schwere Verarbeitbarkeit entsprechender Strukturen (Abschnitt 4.1). Die Unterschiede zwischen Sprachen, die solche Extraktionen zulassen, und anderen Sprachen erklärt er über den verschiedenen Verarbeitungsaufwand für Strukturen, der sich aus der Kombination der Extraktion mit anderen grammatischen Eigenschaften wie Verbstellung ergibt, bzw. über verschiedene Konventionalisierungen grammatischer Strukturen in den jeweiligen Sprachen (Abschnitt 4.2).

Im Gegensatz zu Extraktionen aus komplexen Nominalphrasen wird die Extraktion über eine Satzgrenze hinweg wie in (22) durch das Subjazenzprinzip nicht ausgeschlossen.

(22) Who$_i$ did she think that he saw $\__i$?

[15] http://portland.indymedia.org/en/2005/07/321809.shtml, 27.09.2008.

Die Bewegung über mehrere Satzgrenzen hinweg, die wir in den vorigen Kapiteln diskutiert haben, wird in transformationellen Theorien durch sogenannte zyklische Bewegung erklärt: Ein Fragepronomen wird in eine Spezifikatorposition bewegt und kann von dort in die nächsthöhere Spezifikatorposition weiterbewegt werden. Jede einzelne dieser Bewegungen unterliegt dem Subjazenzprinzip. Das Subjazenzprinzip schließt Bewegungen in einem Rutsch aus.

Das Subjazenzprinzip erklärt nicht, warum Sätze mit Einbettungen unter Verben, die die Art der Äußerung spezifizieren (23a), bzw. unter faktive Verben (23b) abweichend sind (Erteschik-Shir und Lappin: 1979, 68–69).

(23) a. ?? Who$_i$ did she mumble that he saw $\__i$?
b. ?? Who$_i$ did she realize that he saw $\__i$?

Die Struktur dieser Sätze scheint dieselbe wie in (22) zu sein. In ausschließlich syntaktischen Ansätzen wurde nun versucht, diese Unterschiede ebenfalls als Subjazenzverletzung bzw. als Verletzung der Rossschen Beschränkungen zu behandeln. Deshalb wurde angenommen (Stowell: 1981, 401–402), dass die Sätze in (23) eine andere Struktur haben als die in (22). Stowell behandelt die Satzargumente von Verben, die die Art des Sprechens bezeichnen, als Adjunkte. Da Adjunktsätze nach Annahme Extraktionsinseln sind, wäre auf diese Weise die Markiertheit von (23a) erklärt. Mit der Analyse als Adjunkt ist die Tatsache kompatibel, dass die Satzargumente weggelassen werden können:

(24) a. She shouted that he left.
b. She shouted.

Ambridge und Goldberg (2008, 352) haben darauf hingewiesen, dass die Behandlung der Teilsätze als Adjunkt nicht gerechtfertigt ist, da nur eine sehr eingeschränkte Klasse von Verben mit solchen Sätzen kombinierbar ist, nämlich genau die Klasse der Verben des Denkens und Sagens. Diese Eigenschaft ist eine Eigenschaft von Argumenten, nicht von Adjunkten. Adjunkte wie z. B. Ortsangaben sind mit ganz verschiedenen Verbklassen kombinierbar. Außerdem ändert sich die Bedeutung, wenn man das Satzargument wie in (24b) weglässt: Während in (24a) Information übertragen wird, muss das bei (24b) nicht der Fall sein. Schließlich kann man den Argumentsatz wie in (25) durch eine NP ersetzen und die wird man sicher nicht als Adjunkt behandeln wollen.

(25) She shouted the remark/the question/something I could not understand.

Die Möglichkeit, das Satzargument als Adjunkt einzustufen, lässt sich nicht auf die faktiven Verben übertragen, denn bei denen ist das Satzargument normalerweise nicht optional (Ambridge und Goldberg: 2008, 352):

(26) a. She realized that he left.
b. ?? She realized.

Kiparsky und Kiparsky (1970) haben für die faktiven Verben eine Analyse vorgeschlagen, in der sie eine komplexe Nominalphrase mit einem nominalen Kopf annehmen. Eine optionale *fact*-Deletion-Transformation löscht dann aus Sätzen wie (27a) das Kopfnomen und den Determinator der NP, so dass sich Sätze wie (27b) ergeben (Seite 159).

(27) a. She realized [$_{\text{NP}}$ the fact [$_{\text{S}}$ that he left]].
b. She realized [$_{\text{NP}}$ [$_{\text{S}}$ that he left]].

Die Unmöglichkeit der Extraktion kann dann wieder damit erklärt werden, dass über zwei Phrasengrenzen hinweg bewegt werden musste (Zum Inselstatus dieser Konstruktionen siehe Kiparsky und Kiparsky: 1970, Abschnitt 4). Diese Analyse sagt vorher, dass Extraktion aus Komplementsätzen von faktiven Verben genauso schlecht ist, wie die Extraktion aus overten NP-Argumenten, da die Struktur für beide dieselbe ist. Nach Ambridge und Goldberg (2008, 353) ist das jedoch nicht der Fall:

(28) a. * Who did she realize the fact that he saw $\__i$?
b. ?? Who did she realize that he saw $\__i$?

Goldberg (2006, Abschnitt 7.2) nimmt mit Erteschik-Shir (1981), Erteschik-Shir und Lappin (1979), Takami (1988) und van Valin (1998) an, dass die Lücke sich in einem Teil der Äußerung befinden muss, die potentiell den Fokus der Äußerung bilden kann (siehe auch Cook: 2001, De Kuthy: 2002 und Fanselow: 2003c zum Deutschen). Das heißt, dieser Teil darf nicht präsupponiert sein.[16] Betrachtet man nun die im Zusammenhang mit Subjazenz diskutierten Daten, so stellt man fest, dass jeweils aus präsupponiertem Material extrahiert wurde:

(29) a. komplexe NP
She didn't see the report that was about him. → The report was about him.
b. Komplement eines Verbs zur Beschreibung der Art der Äußerung
She didn't wisper that he left. → He left.
c. Faktives Verb
She didn't realize that he left. → He left.

Goldberg geht davon aus, dass Konstituenten, die zum Informationshintergrund gehören, Inseln sind (*Backgrounded constructions are islands* (BCI)). Ambridge und Goldberg (2008) haben diesen semantisch/pragmatischen Ansatz experimentell überprüft und mit dem rein syntaktischen Subjazenz-Ansatz verglichen. Die Vermutung, dass Informationsstruktureigenschaften eine wesentliche Rolle bei der Extrahierbarkeit von Elementen spielen, konnte bestätigt werden. Mit Erteschik-Shir (1973, Abschnitt 3.H) nehmen Ambridge und Goldberg (2008, 375) an, dass sich Sprachen darin unterscheiden, wie stark Konstituenten zum Hintergrundwissen gehören müssen, um Extraktion auszuschließen.

Auf keinen Fall sollte man die Extraktion aus Adjunkten für alle Sprachen ausschließen, denn es gibt Sprachen wie das Dänische, in denen es möglich ist, aus Relativsätzen zu extrahieren.[17] Erteschik-Shir (1973, 61) gibt die folgenden und noch weitere Beispiele:

[16] Man bezeichnet Information als präsupponiert, wenn sie sich unabhängig davon, ob man eine Äußerung negiert oder nicht, aus der Äußerung ergibt. So folgt sowohl aus (i.a) als auch aus (i.b), dass es einen König von Frankreich gibt.

(i) a. Der König von Frankreich hat eine Glatze.
b. Der König von Frankreich hat keine Glatze.

[17] Crain, Khlentzos und Thornton (2010, 2669) behaupten, dass aus Relativsätzen nicht extrahiert werden kann und dass die Existenz von Sprachen mit solchen Extraktionen das Konzept der UG in Frage stellen würde. (*If a child acquiring any language could learn to extract linguistic expressions from a relative clause, then this would seriously cast doubt on one of the basic tenets of UG.*) Sie widersprechen damit Evans und Levinson und auch Tomasello, die behaupten, dass UG-Ansätze nicht falsifizierbar sind. Wenn die Argumentation von Crain, Khlentzos, und Thornton richtig wäre, würden Daten wie (30) UG falsifizieren und die Diskussion wäre beendet.

(30) a. Det$_i$ er der mange [der kan lide $\_i$].
das sind da viele die können leiden
'Viele mögen das.'

b. Det hus$_i$ kender jeg en mand [som har købt $\_i$].
dieses Haus kenne ich einen Mann der hat gekauft
'Ich kenne einen Mann, der dieses Haus gekauft hat.'

Rizzis Parametrisierung der Subjazenzbeschränkung wurde in mehreren Arbeiten aufgegeben und für die entsprechenden Effekte wurden Unterschiede in anderen Grammatikbereichen verantwortlich gemacht (Adams: 1984; Chung und McCloskey: 1983; Grimshaw: 1986; Kluender: 1992).

Wir haben also gesehen, dass es Gründe dafür gibt, dass Bewegung nach links blockiert ist, die nicht ausschließlich etwas mit syntaktischen Eigenschaften von Strukturen zu tun haben. Zusätzlich zu Informationsstruktureigenschaften spielen noch Verarbeitungsphänomene eine Rolle (Grosu: 1973; Ellefson und Christiansen: 2000; Gibson: 1998; Kluender und Kutas: 1993; Hawkins: 1999; Sag et al.: 2007). Die Länge der involvierten Konstituenten und der zu überbrückenden Distanz zwischen Füller und Lücke, Definitheit, Komplexität von syntaktischen Strukturen und durch ähnliche Diskursreferenten im Bereich zwischen Füller und Lücke hervorgerufene Interferenzeffekte sind für die Akzeptabilität von Äußerungen wichtig. Da die Sprachen sich in ihrer syntaktischen Struktur unterscheiden, sind auch verschiedene Auswirkungen der Performanzfaktoren zu erwarten, die man bei Extraktionen bzw. Extrapositionen beobachten kann.

Zusammenfassend kann man sagen, dass Subjazenz-Beschränkungen im Bereich der Extraposition weder für das Deutsche noch für das Englische gelten und dass man Extraktionsbeschränkungen unter Bezugnahme auf die Informationsstruktur und auf Verarbeitungsphänomene besser als mit dem Subjazenz-Prinzip erklären kann. Subjazenz als syntaktische Beschränkung in einer universellen Kompetenzgrammatik ist deshalb für die Erklärung der Verhältnisse unnötig.

11.1.1.6. Grammatische Morpheme für Tempus, Modus und Aspekt

Pinker (1994, 238) hat Recht, wenn er behauptet, dass es in vielen Sprachen Morpheme für Tempus, Modus, Aspekt, Kasus und Negation gibt. Allerdings gibt es große Variation darin, welche dieser grammatischen Eigenschaften in einer Sprache verwendet werden und wie diese dann ausgedrückt werden. So gibt es zum Beispiel im Mandarin Chinesischen fast keine Morphologie. Dass entsprechende Morpheme in der einen oder anderen Weise in fast allen Sprachen vorkommen, kann man damit erklären, dass bestimmte Dinge wiederholt ausgedrückt werden müssen und dass Dinge, die wiederholt ausgedrückt werden müssen, grammatikalisiert werden.

11.1.1.7. Wortarten

Im Abschnitt 3.6 wurden sogenannte kartographische Ansätze erwähnt, die zum Teil über dreißig funktionale Kategorien annehmen (siehe Tabelle 3.2 auf Seite 89 zu Cinques funktionalen Köpfen) und davon ausgehen, dass die Kategorien zusammen mit entsprechend fixierten syntaktischen Strukturen Bestandteil der UG sind. Cinque und Rizzi (2010, 55, 57) gehen sogar von über 400 funktionalen Kategorien aus, die in den Grammatiken aller

Sprachen eine Rolle spielen sollen.[18] Auch in der Formulierung von Prinzipien, von denen man universelle Gültigkeit annimmt, wird auf Wortarten wie Infl (Flexion) und Comp (Komplementierer) Bezug genommen (Baltin: 1981, 262; 2006; Rizzi: 1982; Chomsky: 1986a, 38).

Vergleichsweise sehr viel einfachere Annahmen in Bezug auf zum angeborenen Inventar gehörende Wortarten machen Chomsky (1988, 68; 1991; 1995, 131), Pinker (1994, 284, 286), Briscoe (2000, 270) und Wunderlich (2004, 621): Chomsky nimmt an, dass alle lexikalischen Wortarten (Verb, Nomen, Adjektiv und Adposition) zur UG gehören und Sprachen diese verwenden können. Pinker, Briscoe und Wunderlich gehen davon aus, dass es in allen Sprachen Nomina und Verben gibt. Auch hier wurde wieder die Frage gestellt, ob diese syntaktischen Kategorien sich in anderen Sprachen in der Form wiederfinden lassen, wie sie aus dem Englischen oder Deutschen bekannt sind.

Braine (1987, 72) argumentiert dafür, dass man die Wortarten Verb und Nomen als aus den grundlegenderen Konzepten Argument und Prädikat abgeleitet betrachten sollte (siehe auch Wunderlich: 2008, 257). Das heißt, dass es eine unabhängige Erklärung für das Vorhandensein dieser Kategorien gibt, die nicht auf sprachspezifischem Wissen beruht.

Evans und Levinson (2009a, Abschnitt 2.2.4) diskutieren die typologische Literatur und geben Beispiele für Sprachen, in denen es keine Adverbien oder keine Adjektive gibt. Die Autoren nennen Straits Salish als Sprache, in der es eventuell keinen Unterschied zwischen Verben und Nomina gibt (siehe auch Evans und Levinson: 2009b, 481). Sie weisen auch darauf hin, dass es für die Analyse nicht indo-europäischer Sprachen sinnvoll ist, neben den vier bzw. fünf normalerweise verwendeten Wortarten (siehe Abschnitt 3.1.7.1) weitere anzunehmen (Ideophon, Positional, Koverb, Klassifikator).[19] Diese Situation stellt für UG-basierte Theorien kein Problem dar, wenn man annimmt, dass Sprachen aus einem Inventar an Möglichkeiten wählen können (einem Werkzeugkasten/*toolkit*), es aber nicht ausschöpfen müssen (Jackendoff: 2002, 263; Newmeyer: 2005, 11; Fitch, Hauser und Chomsky: 2005, 204; Chomsky: 2007, 6–7; Cinque und Rizzi: 2010, 55, 58, 65). Lässt man solch eine Sichtweise zu, ergibt sich jedoch eine gewisse Beliebigkeit. Man kann alle Wortarten, die für die Analyse mindestens einer Sprache relevant sind, in die UG aufnehmen und dann behaupten, dass die meisten (wahrscheinlich sogar alle) Sprachen nicht die gesamte Menge von Wortarten benutzen. Das schlägt z. B. Villavicencio (2002, 157), die im Rahmen der Kategorialgrammatik arbeitet, für die Kategorien S, NP, N, PP und PRT vor. Eine solche Annahme ist nicht falsifizierbar (siehe auch Evans und Levinson: 2009a, 436; Tomasello: 2009, 471 für eine Diskussion ähnlicher Fälle bzw. für eine allgemeine Diskussion).

Während Evans und Levinson annehmen, dass man weitere Kategorien benötigt, gehen Haspelmath (2009, 458) und Croft (2009, 453) sogar soweit, sprachübergreifenden Wortarten prinzipiell abzulehnen. Ich denke, dass das eine extreme Position ist und dass man als Forschungsstrategie eher versuchen sollte, die Gemeinsamkeiten zu finden,[20] man sollte jedoch immer darauf vorbereitet sein, dass es Sprachen gibt, die nicht zu unseren indo-europäisch geprägten Vorstellungen von Grammatik passen.

[18] Die Frage, ob diese Kategorien Bestandteil der UG sind, lassen die Autoren offen.

[19] Zu einer Gegenposition siehe Jackendoff und Pinker: 2009, 465.

[20] Vergleiche Chomsky: 1999, 2:

> In the absence of compelling evidence to the contrary, assume languages to be uniform, with variety restricted to easily detectable properties of utterances.

11.1.1.8. Rekursion und Unendlichkeit

In einem Aufsatz in *Science* stellen Hauser, Chomsky und Fitch (2002) die Hypothese auf, dass die einzige domänenspezifische Universalie Rekursion ist.[21] Auch diese Annahme ist umstritten. Es gibt formale und empirische Einwände.

11.1.1.8.1. Formale Probleme

Die Annahme, dass unsere sprachlichen Möglichkeiten unendlich sind, ist weit verbreitet und findet sich schon bei Humboldt:

> Das Verfahren der Sprache ist aber nicht bloß ein solches, wodurch eine einzelne Erscheinung zustande kommt; es muss derselben zugleich die Möglichkeit eröffnen, eine unbestimmbare Menge solcher Erscheinungen und unter allen, ihr von dem Gedanken gestellten Bedingungen hervorzubringen. Denn sie steht ganz eigentlich einem unendlichen und wahrhaft grenzenlosen Gebiete, dem Inbegriff alles Denkbaren gegenüber. Sie muss daher von endlichen Mitteln einen unendlichen Gebrauch machen, und vermag dies durch die Identität der gedanken- und spracheerzeugenden Kraft. (Humboldt: 1988, 108)

Betrachtet man nur die Daten, stellt man fest, dass es eine Obergrenze für die Länge von Äußerungen gibt. Das hängt damit zusammen, dass wir sehr lange Äußerungen nicht mehr verarbeiten können, dass Sprecher irgendwann einmal schlafen müssen bzw. sterben. Setzt man die maximale Satzlänge großzügig bei 100.000 Morphemen an und nimmt einen Morphemschatz von X an, dann kann man weniger als $X^{100.000}$ Äußerungen bilden. Die Zahl $X^{100.000}$ ergibt sich, wenn man jedes Morphem an jeder der 100.000 Positionen verwendet. Da nicht alle Abfolgen wohlgeformt sind, gibt es also weniger als $X^{100.000}$ Äußerungen. Die Zahl ist unvorstellbar groß, aber endlich. Dasselbe gilt für Gedanken, wir haben entgegen den Behauptungen von Humboldt und Chomsky (2008, 137) bei einem mathematischen Verständnis des Begriffs *unendlich* nicht unendlich viele Gedanken zur Verfügung.

In der Literatur findet man mitunter die Behauptung, dass wir in der Lage wären, unendlich lange Sätze zu produzieren (siehe z. B. Nowak, Komarova und Niyogi: 2001, 117 und Kim und Sells: 2008, 3). Das ist sicher nicht der Fall. Auch erlauben die Ersetzungsgrammatiken, die wir im Kapitel 2 kennengelernt haben, nicht die Ableitung unendlicher Sätze, da die Menge der Symbole auf der rechten Regelseite per Definition immer endlich sein muss. Man kann mit solchen Grammatiken zwar unendlich viele Sätze ableiten, aber jeder der abgeleiteten Sätze ist endlich.

Chomsky (1965, Abschnitt I.1) folgt Saussure (1916) und unterscheidet Kompetenz von Performanz: Kompetenz ist das Wissen darüber, welche sprachlichen Strukturen wohlge-

[21] In einem Diskussionsartikel in *Cognition* machen Fitch, Hauser und Chomsky (2005) noch einmal klar, dass es sich bei ihrer Behauptung, dass Rekursion die einzige sprachspezifische und humanspezifische Eigenschaft sei, um eine Hypothese handelt und dass es durchaus sein könnte, dass es überhaupt keine sprachspezifischen bzw. speziesspezifischen Fähigkeiten gibt. Dann wäre nur die Kombination verschiedener Fähigkeiten und Eigenschaften humanspezifisch (S. 182, 201). Als Alternative geben sie auch den Fall an, dass das sprachspezifische Wissen einen Umfang und eine Komplexität hat, die dem entspricht, was in früheren Versionen der Mainstream Generative Grammar angenommen wurde (S. 182).
Chomsky (2007, 7) merkt an, dass Merge eine nicht-sprachspezifische Operation sein könnte, er ordnet sie aber dennoch der UG zu.

formt sind, und Performanz ist die Verwendung des Wissens (siehe Abschnitt 10.6.3 und Abschnitt 11.3). Unsere beschränkte Gehirnkapazität und andere Beschränkungen sind verantwortlich dafür, dass wir nicht beliebig tiefe Einbettungen machen können und dass wir keine Äußerungen bilden können, die länger als 100.000 Morpheme sind. Die Trennung zwischen Kompetenz und Performanz ist sinnvoll und versetzt uns in die Lage, Regeln für die Analyse von Sätzen wie (31) zu formulieren:

(31) a. Richard schläft.
b. Karl vermutet, dass Richard schläft.
c. Otto behauptet, dass Karl vermutet, dass Richard schläft.
d. Julius glaubt, dass Otto behauptet, dass Karl vermutet, dass Richard schläft.
e. Max weiß, dass Julius glaubt, dass Otto behauptet, dass Karl vermutet, dass Richard schläft.

Die Regel hat die Form: Kombiniere eine Nominalgruppe mit einem Verb aus einer bestimmten Klasse und einem Satz. Bei wiederholter Anwendung dieser Regel kann man beliebig lange Wortfolgen erzeugen. Pullum und Scholz (2010) haben darauf hingewiesen, dass man zwei Dinge unterscheiden muss: die Frage, ob Sprache überhaupt ein rekursives System ist, oder ob es nur so ist, dass die besten Modelle, die wir für eine bestimmte Sprache machen können, rekursiv sind. Siehe zu diesem Punkt und zur Verarbeitung im Gehirn auch Luuk und Luuk: 2011. Mit der Konstruktion von Wortfolgen nach dem obigen Muster kann man nicht zeigen, dass (eine bestimmte) Sprache unendlich ist, auch wenn das oft behauptet wird (Pinker: 1994, 86; Hauser, Chomsky und Fitch: 2002, 1571; Müller: 2007b, 1; Hornstein, Nunes und Grohmann: 2005, 7; Kim und Sells: 2008, 3).

Der „Beweis“ für die Unendlichkeit einer Sprache wird als indirekter Beweis parallel zum Beweis dafür geführt, dass es keine größte natürliche Zahl gibt (Pinker: 1994, 86). Im Bereich der natürlichen Zahlen funktioniert das so: Angenommen x sei die größte natürliche Zahl. Dann bilden wir x + 1, und da das nach Definition der natürlichen Zahlen eine natürliche Zahl ist, haben wir eine natürliche Zahl gefunden, die größer ist als x. Wir haben also gezeigt, dass die Annahme, dass x die größte natürliche Zahl ist, zum Widerspruch führt, weshalb es keine größte natürliche Zahl geben kann.

Bei der Übertragung dieses Beweises in den Bereich der natürlichen Sprache stellt sich jedoch die Frage, ob man eine Wortfolge mit 1.000.000.000 Wörtern noch als Bestandteil der zu beschreibenden Sprache auffassen will. Will man das nicht, dann funktioniert der Beweis nicht.

Fasst man Sprache als biologisches Konstrukt auf, muss man akzeptieren, dass sie endlich ist. Ansonsten ist man dazu gezwungen, anzunehmen, dass sie unendlich ist, aber ein unendlich großer Teil dieses biologisch realen Objekts nicht biologisch real sein kann (Postal: 2009, 111). Luuk und Luuk (2011) sprechen von Sprachen als physisch nicht zählbaren aber endlichen Mengen von Wortfolgen. Sie weisen darauf hin, dass man zwei Dinge unterscheiden muss: die Fähigkeit, sich vorzustellen, dass man einen beliebigen Satz verlängert, und die Fähigkeit, einen beliebigen Satz aus einer nicht zählbaren Menge von Wortfolgen wirklich zu verlängern. Die erste Fähigkeit besitzen wir, die zweite dagegen nicht.

Eine Möglichkeit, Argumente für die Unendlichkeit von Sprache zu liefern, besteht darin, zu behaupten, dass nur generative Grammatiken, die eine Menge wohlgeformter

Äußerungen erzeugen, geeignet sind, Sprache zu modellieren und dass man für die Daten rekursive Regeln braucht, weshalb Menschen eine mentale Repräsentation eines rekursiven Verfahrens haben, das unendlich viele Ausdrücke generiert (Chomsky, 1956, 115; 2002, 86–87), weshalb die Sprache dann in einem bestimmten Sinn aus unendlich vielen Ausdrücken besteht. In diesem Argument gibt es zwei Fehler, auf die Pullum und Scholz (2010) hinweisen: Selbst wenn man generative Grammatiken annimmt, kann es sein, dass eine kontextsensitive Grammatik trotz rekursiver Regeln nur eine endliche Menge erzeugt. Sie geben ein interessantes Beispiel von András Kornai (S. 120–121).

Der wichtigere Fehler besteht darin, dass es nicht zwingend nötig ist, anzunehmen, dass Grammatiken Mengen erzeugen. Es gibt drei explizite und formalisierte Alternativen, von denen hier nur die dritte, nämlich die modelltheoretischen und deshalb beschränkungsbasierten Ansätze, genannt sei (siehe auch Abschnitt 11.2). Johnson und Postals Arc Pair Grammar (1980), LFG mit der Formalisierung von Kaplan (1995), GPSG mit der Reformalisierung durch Rogers (1997) und HPSG mit den Annahmen von King (1999) und Pollard (1999) bzw. Richter (2007) sind Beispiele für modelltheoretische Ansätze. In beschränkungsbasierten Theorien sagt man über (31) nur, dass bestimmte Einstellungsverben eine Nominativ-NP und einen *dass*-Satz selegieren und dass sie in bestimmten lokalen Konfigurationen auftreten, in denen eine bestimmte Beziehung zwischen den involvierten Elementen besteht. Zu diesen Beziehungen gehört z. B. Subjekt-Verb-Kongruenz. Auf diese Weise kann man Äußerungen wie (31) repräsentieren, muss aber überhaupt nichts darüber sagen, wie viele Sätze eingebettet werden können. Das heißt, beschränkungsbasierte Theorien sind mit jeder Antwort auf die Frage kompatibel, ob es unendlich oder endlich viele Strukturen gibt. Zu entsprechend formulierten Kompetenzgrammatiken kann man dann ein Performanzmodell entwickeln, das erklärt, warum bestimmte Wortfolgen unakzeptabel sind (siehe Abschnitt 11.3).

11.1.1.8.2. Empirische Probleme

Mitunter wird behauptet, dass alle natürlichen Sprachen rekursiv sind und dass in allen Sprachen beliebig lange Sätze gebildet werden können (z. B. Hornstein, Nunes und Grohmann: 2005, 7, für einen Überblick und weiter Quellen siehe Pullum und Scholz: 2010, Abschnitt 2). Wenn von Rekursivität in natürlichen Sprachen gesprochen wird, sind meistens Strukturen mit Selbsteinbettung, wie man sie z. B. für die Analyse von (31) annehmen würde, gemeint (Fitch: 2010). Es gibt jedoch eventuell Sprachen, die keine Selbsteinbettung erlauben. Everett (2005) behauptet, dass Pirahã eine solche Sprache ist (siehe jedoch auch Nevins, Pesetsky und Rodrigues: 2009 und Everett: 2009). Als weiteres Beispiel für eine Sprache ohne Rekursion wird mitunter mit Verweis auf Hale: 1976 Walpiri genannt. Hales Regel für die Kombination eines Satzes mit einem Relativsatz ist allerdings rekursiv (Seite 85). Diese Rekursion wird auch auf Seite 94 explizit thematisiert.[22] Pullum und Scholz (2010, 131) diskutieren Hixkaryána, eine amazonische Sprache aus der Fami-

[22] Allerdings schreibt er auf Seite 78, dass Relativsätze von den Sätzen, die das Bezugsnomen enthalten, durch eine Pause getrennt sind. Relativsätze stehen in Walpiri immer peripher, d. h. links oder rechts eines Satzes mit Bezugsnomen. Ähnliche Konstruktionen findet man in älteren Stufen des Deutschen:

(i) Es war einmal ein Mann. Der hatte sieben Söhne.

Es könnte sich also um Verknüpfung von Sätzen auf der Textebene und nicht um Rekursion auf der Satzebene handeln.

lie der karibischen Sprachen, die mit Pirahã nicht verwandt ist. In dieser Sprache gibt es zwar Einbettung, das eingebettete Material hat aber eine andere Form als der übergeordnete Satz. Es könnte also sein, dass solche Einbettungen nicht beliebig weitergeführt werden können. In Hixkaryána gibt es keine Möglichkeit zur Koordination von Phrasen oder Sätzen (Derbyshire: 1979, 45 zitiert nach Pullum und Scholz: 2010, 131), weshalb auch diese Möglichkeit, rekursive Satzeinbettungen zu bilden, in dieser Sprache nicht vorhanden ist. Weitere Sprachen ohne Selbsteinbettung scheinen Akkadisch, Dyirbal und das Proto-Uralische und einige moderne Ableger davon zu sein. Zu entsprechenden Literaturverweisen siehe Pullum und Scholz: 2010, 130–131.

Es gibt natürlich eine triviale Art, in der alle natürlichen Sprachen rekursiv sind: Die folgende Regel besagt, dass eine bestimmte Anzahl von Symbolen zu einem Symbol kombiniert werden kann.[23]

(32) $X \rightarrow X \ldots X$

In diesem Sinne sind alle natürlichen Sprachen rekursiv, denn die Kombination einfacher Symbole zu komplexeren Symbolen ist eine Grundeigenschaft von Sprache (Hockett: 1960, 6). Dass der Kampf um Pirahã so erbittert geführt wird, legt allerdings nahe, dass diese Art von Rekursion nicht gemeint ist. Fitch hat das in einem Vortrag auf der DGfS-Tagung 2010 auch explizit klargestellt. Siehe auch Fitch (2010).

Auch von den Kombinationsregeln der Kategorialgrammatik wird angenommen, dass sie universelle Gültigkeit haben. Mit diesen Regeln kann man einen Funktor mit seinen Argumenten kombinieren (z. B. X/Y * Y = X). Die Regeln sind also fast so abstrakt wie die Regel in (32). Der Unterschied besteht darin, dass ein Element der Funktor sein muss. Entsprechende Beschränkungen gibt es natürlich innerhalb des Minimalistischen Programms auch, etwa als Selektionsmerkmal (siehe Abschnitt 3.6.4) bzw. als Beschränkung für die Zuweisung semantischer Rollen. Ob eine Kategorialgrammatik letztendlich rekursive Strukturen lizenziert, hängt aber nicht von den sehr allgemeinen Kombinationsschemata ab, sondern von den Lexikoneinträgen. Mit den Lexikoneinträgen in (33) kann man nur zwei Sätze analysieren, rekursive Strukturen können nicht aufgebaut werden.

(33) a. die: np/n
b. Frau: n
c. Katze: n
d. sieht: (s\np)/np

Erweitert man das Lexikon z. B. um Modifikatoren der Kategorie n/n oder um eine Konjunktion mit der Kategorie (X\X)/X, dann entsteht eine rekursive Grammatik.

Fitch, Hauser und Chomsky (2005, 203) merken an, dass das Vorhandensein von Sprachen, die in ihrer Syntax keine rekursiven Strukturen lizenzieren, kein Problem für UG-basierte Theorien darstellt, denn nicht alle in UG angelegten Möglichkeiten müssen von Einzelsprachen auch ausgeschöpft werden. Bei solch einer Sichtweise auf UG ergibt sich allerdings eine Situation, in der man beliebige Eigenschaften von Sprachen als Bestandteil von UG postulieren kann, die dann je nach Einzelsprache eine Rolle spielen oder nicht. Der Extremfall eines solchen Ansatzes wäre, dass man die Grammatiken aller Sprachen (eventuell mit verschiedenen Symbolen wie $NP_{Spanisch}$, $NP_{Deutsch}$) zu Bestandteilen

[23] Chomsky (2005, 11) geht davon aus, dass Merge n Objekte verknüpft. Ein Spezialfall ist binäres Merge.

der UG macht. Eine solche Variante der UG-basierten Theorie des menschlichen Sprachvermögens ist nicht falsifizierbar (Evans und Levinson: 2009a, 436, 443; Tomasello: 2009, 471).

11.1.1.8.3. Rekursion in anderen kognitiven Bereichen

Schließlich gibt es auch im nichtsprachlichen Bereich Phänomene, die sich gut mit rekursiven Regeln beschreiben lassen: Hauser, Chomsky und Fitch (2002, 1571) erwähnen selbst Navigation, Familienbeziehungen und Zahlensysteme.[24] Man könnte eventuell argumentieren, dass entsprechende Fähigkeiten erst spät erworben werden und dass es sich bei höherer Mathematik um Einzelleistungen handelt, die mit den kognitiven Leistungen der Masse nichts zu tun haben, aber auch Kinder im Alter von 3 Jahren und 9 Monaten sind bereits in der Lage, rekursive Strukturen aufzubauen: Im Jahr 2008 berichteten Zeitungen über einen Stamm Brasilianischer Ureinwohner, der aus einem Flugzeug heraus photographiert worden ist. Ich habe meinem Sohn das Bild gezeigt und ihm erzählt, dass die Indianer mit Pfeil und Bogen auf das Flugzeug schießen. Daraufhin hat er mich gefragt, wo denn das Flugzeug sei. Ich habe ihm gesagt, dass man das nicht sehen könne, da ja diejenigen, die das Photo gemacht haben, im Flugzeug drin saßen. Er erwiderte darauf hin, dass man dann noch ein Flugzeug brauchte, wenn man ein Bild mit Flugzeug und Indianern machen wolle. Er freute sich über seinen Gedanken und sagte: „Und dann noch eins. Und dann noch eins. Eins nach dem anderen.“. Er war also in der Lage, sich eine Folge von Einbettungen vorzustellen.

Culicover und Jackendoff (2005, 113–114) diskutieren visuelle Wahrnehmung und Musik als rekursive Systeme, die unabhängig von Sprache sind. Chomsky (2007, 7–8) behauptet, dass die Beispiele aus der visuellen Wahrnehmung irrelevant sind, gesteht aber zu, dass die Fähigkeit rekursive Strukturen aufzubauen, Bestandteil der allgemeinen Kognitiven Fähigkeiten sein könnte (S. 8). Er zählt diese Fähigkeit dennoch zur UG. UG sieht er als Teilmenge der Faculty of Language, d. h. als Teilmenge der nicht domänenspezifischen Fähigkeiten (Faculty of Language in the Broad Sense = FLB) und der domänenspezifischen Fähigkeiten (Faculty of Language in the Narrow Sense = FLN), die zum Sprechen gebraucht werden.

11.1.1.9. Zusammenfassung

Zusammenfassend kann man sagen, dass es keine linguistischen Universalien gibt, bei denen man sich einig ist, dass man für ihre Erklärung domänenspezifisches angeborenes Wissen annehmen muss. Wolfgang Klein hat auf der Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Sprachwissenschaft 2008 demjenigen 100 € versprochen, der ihm eine nicht triviale Eigenschaft nennt, die alle Sprachen teilen (siehe auch Klein: 2009). Nun stellt sich die Frage, was nicht trivial ist. Sicher dürften alle Sprachen über Prädikat-Argument-

[24] Pinker und Jackendoff (2005, 230) merken allerdings an, dass Navigation sich von den von Chomsky beschriebenen rekursiven System unterscheidet und dass die Rekursion in Zahlensystemen nicht in allen Kulturen vorhanden ist. Sie gehen davon aus, dass diejenigen Kulturen, die unendliche Zahlensysteme entwickelt haben, das aufgrund ihrer sprachlichen Fähigkeiten tun konnten. Davon gehen auch Fitch, Hauser und Chomsky (2005, 203) aus. Die letztgenannten Autoren behaupten, dass alle Formen von Rekursion in anderen kognitiven Bereichen von Sprache abhängen. Siehe hierzu auch Chomsky: 2007, 7–8. Luuk und Luuk (2011) merken an, dass zwar die natürlichen Zahlen rekursiv definiert werden, dass diese Definition aber für die arithmetischen Operationen, die Menschen durchführen, keine Rolle spielen.

Strukturen und Dependenzbeziehungen in irgendeinem Sinn (Hudson: 2010; Longobardi und Roberts: 2010, 2701) verfügen und von idiomatischen Wendungen abgesehen, dürfte sich die Bedeutung komplexer Ausdrücke in allen Sprachen kompositional bestimmen lassen (Manfred Krifka wurden für Kompositionalität 20 € zugesprochen). Wie aber verschiedentlich festgestellt wurde, bedeutet Universalität noch lange nicht Angeborenheit (Bates: 1984, 189; Newmeyer: 2005, 205): Newmeyer gibt als Beispiel, dass wahrscheinlich in allen Sprachen der Welt Wörter für Mond und Sonne existieren. Das ist aber darauf zurückzuführen, dass diese Gestirne eine wichtige Rolle im Leben aller Menschen spielen, weshalb man Wörter braucht, um sich auf sie zu beziehen. Daraus kann man jedoch nicht folgern, dass die entsprechenden Konzepte angeboren sein müssen. Genauso muss ein Wort, das man dazu verwendet, die Beziehung zwischen zwei Objekten auszudrücken (z. B. *fangen*), in jeder Sprache irgendwie mit den Wörtern, die diese zwei Objekte beschreiben (z. B. *ich*, *Elefant*), auf transparente Weise verbunden werden. Daraus lässt sich jedoch nicht folgern, dass diese Eigenschaft von Sprache angeboren ist.

Auch wenn man strukturelle Eigenschaften finden kann, die allen Sprachen gemeinsam sind, ist das noch kein Beweis für angeborenes sprachspezifisches Wissen, denn die Gemeinsamkeiten unter den Sprachen könnten auf andere Ursachen zurückzuführen sein. So wird argumentiert, dass alle Sprachen so beschaffen sein müssen, dass sie mit den begrenzten Ressourcen, die Kleinkindern zur Verfügung stehen, erwerbbar sind (Hurford: 2002, Abschnitt 10.7.2; Behrens: 2009, 433). Daraus ergibt sich, dass unsere Gehirne in den entsprechenden Entwicklungsstadien ein beschränkender Faktor sind. Sprachen müssen zu unseren Gehirnen passen und da sich unsere Gehirne ähneln, ähneln sich Sprachen auf gewisse Weise (siehe auch Kluender: 1992, 251).

11.1.2. Geschwindigkeit des Spracherwerbs

Oft wird argumentiert, dass Kinder Sprache außerordentlich schnell erwerben und man das nur dadurch erklären kann, dass sie bereits Wissen über Sprache haben, das nicht erworben werden muss (z. B. Chomsky: 1976b, 144). Damit dieses Argument stichhaltig ist, muss man zeigen, dass andere Wissensgebiete mit gleicher Komplexität eine längere Erwerbsphase benötigen (Sampson: 1989, 214–218). Das ist jedoch bisher nicht geschehen. Der Spracherwerb dauert mehrere Jahre, man kann also nicht ohne weiteres davon sprechen, dass Sprache durch *brief exposure* erworben wird. Chomsky vergleicht Sprache mit Physik und zeigt auf, dass es uns wesentlich schwerer fällt, Wissen über Physik zu erwerben. Sampson (1989, 215) hat aber darauf hingewiesen, dass man hier nicht unser Schul- oder Universitätswissen über Physik zum Vergleichsgegenstand machen darf, sondern den Erwerb physikalischen Alltagswissens betrachten muss. Zum Beispiel das Wissen, das man braucht, wenn man Flüssigkeiten in andere Behälter gießen will, wenn man Seilspringen möchte oder das Wissen über ballistische Eigenschaften von Objekten. Die Komplexität dieser Wissensdomänen zu vergleichen, um dann Aussagen über den Spracherwerb treffen zu können, dürfte nicht trivial sein. Zu einer umfangreicheren Diskussion dieses Aspekts siehe Sampson: 1989, 214–218. Müller und Riemer (1998, 1) weisen darauf hin, dass Kinder im Alter von sechs Jahren 23700 Wörter verstehen und über 5000 Wörter benutzen. Daraus ergibt sich, dass sie innerhalb von viereinhalb Jahren im Schnitt 14 neue Wörter täglich lernen. Diese Leistung ist in der Tat beeindruckend, sie kann aber nicht für die Argumentation für angeborenes sprachspezifisches Wissen benutzt werden, denn alle

Spracherwerbstheorien gehen davon aus, dass Wörter aus den Daten gelernt werden und nicht in einer genetisch determinierten Universalgrammatik vorangelegt sind. Für Wörter wie *Fax*, *iPod* und *E-Mail* wäre das auch höchst unplausibel.

Auch die Behauptung, dass der Erstspracherwerb im Vergleich zum Zweitspracherwerb einfach sei und schnell verlaufe, ist ein Mythos, wie die Abschätzungen von Klein (1986, 9) deutlich machen: Geht man davon aus, dass Kinder täglich fünf Stunden sprachliche Äußerungen hören (konservativ gerechnet), dann haben sie in ihren ersten fünf Lebensjahren 9100 Stunden Sprachtraining. Mit fünf Jahren sind aber noch nicht alle komplexen Konstruktionen erworben. Im Vergleich dazu können Zweitsprachlerner – entsprechende Motivation vorausgesetzt – in einem sechswöchigen Crash-Kurs mit zwölf Stunden pro Tag, also insgesamt 500 Stunden die Grammatik einer Sprache relativ gut lernen.

11.1.3. Kritische Periode für den Spracherwerb

Bei Enten gibt es eine kritische Phase, in der deren Bezugsverhalten geprägt wird. Normalerweise laufen die kleinen Enten der Entenmutter hinterher, wenn jedoch in einem bestimmten Zeitfenster statt der Entenmutter ein Mensch anwesend ist, folgen die Entenjungen diesem. Nach Ablauf der Zeit ist eine solche Prägung des Bezugsverhaltens nicht mehr festzustellen (Lorenz: 1970). Solcherart kritische Perioden kann man auch in anderen Bereichen wie zum Beispiel beim Erwerb von visuellen Fähigkeiten bei Affen feststellen. Bestimmte Fähigkeiten werden in einem Zeitfenster erworben, wobei für den Beginn des Zeitabschnitts das Vorhandensein entsprechenden Inputs wichtig ist.

Lenneberg (1964) hat behauptet, dass der Spracherwerb nur bis zum Alter von zwölf Jahren möglich ist und hat aus der Tatsache, dass Kinder Sprache sehr viel besser lernen können als Erwachsene geschlossen, dass hier auch eine kritische Periode vorliegt und dass der Spracherwerb ähnliche Eigenschaften hat, wie die Prägung der Enten und die Disposition zum Erwerb von Sprache somit angeboren sein muss (Lenneberg: 1967, Kapitel 4).

Die Annahmen darüber, wie lange die kritische Periode für den Spracherwerb dauern soll, schwanken sehr stark. Man findet Vorschläge für 5, 6, 12 und auch 15 Jahre (Hakuta et al.: 2003, 31). Eine Alternative zur Annahme einer solch kritischen Periode ist, davon auszugehen, dass die Fähigkeit zum Erwerb von Sprache kontinuierlich abnimmt. Johnson und Newport (1989) haben auch für den Zweitspracherwerb eine kritische Periode nachzuweisen versucht und behauptet, dass eine zweite Sprache ab dem Alter von 15 Jahren nur signifikant schlechter erworben werden kann. Elman, Bates, Johnson, Karmiloff-Smith, Parisi und Plunkett (1996) haben jedoch darauf hingewiesen, dass es für die Daten von Johnson und Newport auch eine andere Kurve gibt, die besser zu den Einzelwerten passt. Bei der alternativen Kurve gibt es keine abrupte Änderung, sondern einen steten Abfall der Sprachlernfähigkeit und somit keinen Nachweis eines durch eine kritische Periode entstandenen Effekts.

Hakuta, Bialystok und Wiley (2003) haben die Daten aus einer Befragung von 2 016 317 Spanischsprechern und 324 444 Chinesischsprechern ausgewertet, die in die USA eingewandert sind. Sie haben untersucht, welche Zusammenhänge es zwischen dem Alter zum Zeitpunkt der Einwanderung in die USA, dem allgemeinen Bildungsniveau der Sprecher und den erworbenen Englischkenntnissen gibt. Sie konnten keinen kritischen Zeitpunkt finden, ab dem der Spracherwerb nur eingeschränkt möglich ist. Stattdessen gibt es einen

ständigen Abfall der Lernfähigkeit mit zunehmendem Alter. Das ist jedoch auch in anderen Domänen beobachtbar: z. B. ist Autofahren in hohem Alter schwerer erlernbar.

Beim Zweitspracherwerb scheint es also relativ klar zu sein, dass man keine kritische Periode nachweisen kann. Mitunter wird ohnehin davon ausgegangen, dass Zweitspracherwerb nicht durch die angeborene UG gesteuert wird, sondern ein Lernprozess ist, der auf das bereits innerhalb der kritischen Periode erworbene Wissen zurückgreift (Lenneberg: 1967, 176). Man müsste also für den Erstspracherwerb zeigen, dass es eine kritische Periode gibt. Das ist jedoch leider nicht so einfach, da man den Zeitpunkt der Zurverfügungstellung des Inputs aus ethischen Gründen nicht experimentell beeinflussen kann. Man kann nicht sagen, wir nehmen 20 Kinder, lassen sie bis zum Alter von 3, 4, 5, 6, ... oder 15 Jahren ohne sprachlichen Input aufwachsen und vergleichen dann die Ergebnisse. Für solche Forschungen ist man auf zum Glück seltenen Fälle von Vernachlässigung angewiesen. So hat z. B. Curtiss (1977) das Mädchen Genie untersucht. Genie war zum damaligen Zeitpunkt dreizehn Jahre alt und ist in Isolation aufgewachsen. Sie ist ein sogenanntes Wolfskind. Wie Curtiss dargelegt hat, war sie danach nicht mehr in der Lage, bestimmte sprachliche Regeln zu lernen. Für einen objektiven Vergleich benötigt man aber Probanden, die nicht in vollständiger Isolation unter unmenschlichen Bedingungen aufgewachsen sind. Die einzige Möglichkeit, hier an experimentelle Daten zu gelangen, ist die Untersuchung von Gehörlosen, die bis zu einem gewissen Lebensalter keinen Input in einer Gebärdensprache bekommen haben. Johnson und Newport (1989, 63) haben entsprechende Experimente mit Lernern der Amerikanischen Gebärdensprache gemacht. Hier konnten sie auch einen linearen Abfall der Lernfähigkeit nachweisen, nicht jedoch einen plötzlichen Abfall ab einem bestimmten Alter oder gar den Verlust der Fähigkeit, Sprache zu erwerben.

11.1.4. Kein Spracherwerb bei nichtmenschlichen Primaten

Als Evidenz für die genetische Verankerung unseres Sprachvermögens wird die Tatsache angesehen, dass nichtmenschliche Primaten keine natürlichen Sprachen erlernen können. Es sind sich alle Wissenschaftler darüber einig, dass es genetisch bedingte Unterschiede zwischen Menschen und nichtmenschlichen Primaten gibt, und dass diese auch für die Sprachfähigkeit relevant sind. Friederici (2009) gibt einen Überblick über Literatur, in der gezeigt wird, dass bei Schimpansen und Makaken (und kleinen Kindern) Verbindungen zwischen Gehirnbereichen nicht so entwickelt sind, wie das bei erwachsenen Menschen der Fall ist. Die verbundenen Gehirnregionen sind gemeinsam für die Verarbeitung lexikalisch-semantischen Wissens verantwortlich und könnten eine wichtige Voraussetzung für die Entwicklung von Sprache darstellen (S. 179).

Die Frage ist jedoch, ob die Unterschiede zwischen uns und den anderen Primaten abgesehen von den prinzipiellen Voraussetzungen für den Erwerb von Sprache sprachspezifische Anlagen enthalten. So spricht Fanselow (1992b, Abschnitt 2) z. B. von einer humanspezifischen formalen Kompetenz, die aber nicht notwendigerweise sprachspezifisch sein muss. Auch Chomsky (2007, 7–8) stellt Überlegungen an, wonach Merge (seiner Meinung nach die einzige strukturaufbauende Operation) nicht zu den sprachspezifischen angeborenen Fähigkeiten gehört, sondern zur allgemeinen humanspezifischen Kompetenz (siehe jedoch auch Abschnitt 11.1.1.8 in diesem Buch, insbesondere Fußnote 24).

Man kann feststellen, dass nichtmenschliche Primaten bestimmte Zeigegesten nicht ver-

stehen. Menschen imitieren gern. Andere Primaten imitieren zwar auch, jedoch nicht aus sozialen Gründen (Tomasello: 2006b, 9–10). Nach Tomasello et al. (2005, 676) verfügen nur Menschen über die Fähigkeit und Motivation, gemeinsam koordinierte Aktivitäten mit gemeinsamen Zielen und sozial koordinierten Handlungsplänen durchzuführen. Menschenaffen verstehen zwar absichtliches Handeln, aber nur Menschen handeln in gemeinsamer Absichtlichkeit (*shared intentionality*). Nur Menschen verwenden und verstehen Zeigegesten (Tomasello et al.: 2005, 685, 724, 726). Sprache ist in hohem Grade kollaborativ: Es werden Symbole verwendet, die auf Objekte verweisen, u. a. auch auf den Sprecher und den Hörer. Um in der Lage zu sein, ein entsprechendes Kommunikationssystem zu benutzen, muss man auch in der Lage sein, sich in den Kommunikationspartner hineinzuversetzen und gemeinsame Vorstellungen und Ziele zu entwickeln (Tomasello et al.: 2005, 683). Nichtmenschlichen Primaten könnten also die sozialen/kognitiven Voraussetzungen für Sprache fehlen, d. h., der Unterschied zwischen Menschen und anderen Primaten muss nicht mit angeborenem sprachlichen Wissen erklärt werden (Tomasello: 2003, Abschnitt 8.1.2; Tomasello et al.: 2005).

11.1.5. Kreol-Sprachen und Gebärdensprachen

Wenn Sprecher, die über keine gemeinsame Sprache verfügen, miteinander kommunizieren wollen, entwickeln sie sogenannte Pidgin-Sprachen. Das sind Sprachen, die Teile des Vokabulars der jeweils involvierten Sprachen verwenden und über eine sehr rudimentäre Grammatik verfügen. Es wurde nun festgestellt, dass die Kinder der Pidgin-Sprecher diese Sprachen regularisieren. In der nächsten Sprechergeneration entwickelt sich eine neue Sprache mit einer eigenständigen Grammatik. Diese Sprachen werden Kreol-Sprachen genannt. Eine Hypothese ist, dass die Form der Sprachen, die sich bei solchen Kreolisierungen entwickeln, durch eine angeborene UG beschränkt ist (Bickerton: 1984b). Man geht davon aus, dass die Parametersetzungen, die den Eigenschaften von Kreol-Sprachen entsprechen, die Defaultwerte für Parameter sind (Bickerton: 1984a, 217; 1984b, 178), d. h., die Parameter haben bei Geburt bereits die Werte, die den Kreol-Sprachen entsprechen, und müssten dann beim Erwerb anderer Sprachen umgesetzt werden.[25] Bickerton behauptet, dass die Kreol-Sprachen Elemente enthalten, die Sprachlerner nicht aus dem Input, den Pidgin-Sprachen, erworben haben können. Seine Argumentation ist also eine Variante des klassischen Poverty-of-the-Stimulus-Arguments, das im Abschnitt 11.1.8 noch ausführlicher diskutiert wird.

Gegen Bickertons Behauptungen wurde vorgebracht, dass nicht verifizierbar ist, ob die Kinder Input in den entsprechenden Einzelsprachen der Erwachsenen hatten (Samarin: 1984, 207; Seuren: 1984, 209). Alles, was man mangels anderer Evidenz sagen kann, ist, dass es eine Reihe demographischer Fakten gibt, die nahelegen, dass dem zumindest bei einigen Kreol-Sprachen so war. Das heißt, dass die Kinder als sprachlichen Input nicht nur die Wortfolgen aus der Pidgin-Sprache zur Verfügung hatten, sondern auch Sätze aus den Einzelsprachen.Viele Kreolisten gehen heute davon aus, dass Erwachsene spezifische grammatische Formen zur entstehenden Sprache beitragen. Zum Beispiel kann man im Hawaijanischen Kreol-Englisch feststellen, dass es Einflüsse aus den Muttersprachen der

[25] Zu Problemen, die sich bei der Annahme von Defaultwerten ergeben, siehe Meisel: 1995, 17. Bickerton (1997, 56, 69) ist von der Annahme, dass Kreolsprachen Defaultwerte für Parameter haben, wieder abgerückt.

jeweiligen Sprecher gibt: Japaner benutzen die SOV-Stellung neben der SVO-Stellung, Philippinos benutzen neben der SVO- auch die VOS-Stellung. Insgesamt gibt es in der Sprache also ziemliche Variation, die auf die verschiedenen Muttersprachen der Einzelsprecher zurückführbar ist.

Für die beobachtbaren Effekte bei der Kreolisierung lässt sich auch eine Erklärung finden, die ohne die Annahme von sprachspezifischem angeborenem Wissen auskommt: Die Tatsache, dass Kinder Sprachen regularisieren, kann auf ein sprachunabhängiges Phänomen zurückgeführt werden. In Experimenten wurden Personen zwei Glühlampen gezeigt und die Versuchspersonen sollten vorhersagen, welche der Lampen als nächste eingeschaltet wird. Wenn eine der Lampen in 70% der Fälle eingeschaltet wird, tippen Versuchspersonen ebenfalls in 70% der Fälle auf diese Lampe (obwohl sie eigentlich eine höhere Trefferquote hätten, wenn sie immer auf die Lampe tippen würden, die mit 70% Wahrscheinlichkeit eingeschaltet wird). Dieses Verhalten wird *Probability Matching* genannt. Nimmt man nun eine weitere Lampe hinzu und schaltet eine Lampe in 70% der Fälle ein und die anderen beiden in je 15%, tippen die Probanden zu 80–90% auf die häufiger eingeschaltete, d. h., es gibt eine Regularisierung in Richtung des häufigsten Ereignisses (Gardner: 1957; Weir: 1964).

Kinder regularisieren stärker als Erwachsene (Hudson und Newport: 1999; Hudson Kam und Newport: 2005), was auf ihre geringere Gehirnkapazität zurückgeführt wird („Weniger ist mehr"-Hypothese, Newport: 1990; Elman: 1993).

Wie bei der Kreolisierung liegt in bestimmten sozialen Umgebungen beim Erwerb von Gebärdensprache eine ähnliche Situation vor: Singleton und Newport (2004) konnten zeigen, dass ein Kind (Simon), das von seinen Eltern American Sign Language (ASL) gelernt hat, wesentlich weniger Fehler macht, als die Eltern. Die Eltern haben ASL erst im Alter von 15 bzw. 16 Jahren gelernt und führten bestimmte obligatorische Bewegungen nur in 70% der Fälle aus. Simon führte die Bewegungen in 90% der Fälle aus. Er regularisiert den Input seiner Eltern, wobei die konsistente Verwendung von Form/Bedeutungspaaren eine besondere Rolle spielt, d. h., er verwendet nicht einfach Probability Matching, sondern lernt selektiv. Singleton und Newport (2004, 401) vermuten, dass solche Regularisierungen auch beim Entstehen von Kreolsprachen bzw. Gebärdensprachen eine Rolle spielen. Die relevanten statistischen Daten, die man zur Bestätigung dieser Hypothese benötigt, sind jedoch nicht vorhanden.

11.1.6. Lokalisierung in speziellen Gehirnbereichen

Durch Messungen der Gehirnaktivität beim Sprechen bzw. bei der Verarbeitung von Sprache und durch Untersuchungen von Patienten mit Gehirnschäden kann man feststellen, dass spezielle Gehirnbereiche (Broca- und Wernicke-Zentrum) für die Sprachproduktion und -verarbeitung eine wichtige Rolle spielen (siehe Friederici: 2009 für einen aktuellen Überblick). Chomsky spricht davon, dass es ein Sprachzentrum gibt und nennt dieses sogar (metaphorisch) *Organ* (Chomsky: 1977, 164; Chomsky: 2005, 1; Chomsky: 2008, 133). Aus der Lokalisierung wurde geschlossen, dass es eine angeborene Basis für unser sprachliches Wissen gibt (siehe auch Pinker: 1994, 297–314).

Allerdings ist es so, dass bei einer Beschädigung dieser Bereiche auch andere Gehirnbereiche die entsprechenden Funktionen übernehmen können. Wenn die Schädigungen in der

frühen Kindheit passieren, kann Sprache auch ohne die speziellen Gehirnbereiche erlernt werden (Quellen siehe Dąbrowska: 2004, Abschnitt 4.1).

Außerdem wird beim Lesen auch ein bestimmter Gehirnbereich aktiviert. Wenn der Schluss von der Lokalisierung der Verarbeitung in einem bestimmten Gehirnbereich auf die Angeborenheit unseres sprachlichen Wissens gültig wäre, müsste man aus der Aktivierung bestimmter Bereiche beim Lesen genauso schließen können, dass die Fähigkeit zu lesen angeboren ist (Elman et al.: 1996; Bishop: 2002, 57). Davon geht jedoch niemand aus (siehe auch Fitch, Hauser und Chomsky: 2005, 196).

Des Weiteren muss man anmerken, dass die Sprachverarbeitung viele Bereiche des Gehirns beansprucht und nicht ausschließlich auf das Broca- und Wernicke-Zentrum beschränkt ist (Fisher und Marcus: 2005, 11; Friederici: 2009). Umgekehrt sind Broca- und Wernicke-Zentrum auch bei nicht-sprachlichen Aufgaben wie Imitation, motorischer Koordination und Musik-Verarbeitung (Maess et al.: 2001) aktiv. Zu einem Überblick und weiteren Quellen siehe Fisher und Marcus: 2005.

Musso et al. (2003) haben die Gehirnaktivität bei Zweitspracherwerb untersucht. Sie haben deutschen Muttersprachlern Italienische und Japanische Daten gegeben und festgestellt, dass es beim Erwerb eine Aktivierung im Broca-Zentrum gibt. Sie haben dann zum Vergleich Kunstsprachen verwendet, die zwar italienische bzw. japanische Wörter verwenden, aber nicht den von den Autoren angenommenen Gesetzmäßigkeiten der Universalgrammatik entsprechen. Als Beispiel für angenommene Prozesse in ihrer Kunstsprache sei die Bildung von Fragesätzen durch die Umkehrung der Reihenfolge der Wörter wie in (34) genannt.

(34) a. Das ist eine Aussage.
b. Aussage eine ist das?

Die Autoren haben nun festgestellt, dass zum Lernen der Kunstsprache andere Gehirnbereiche aktiviert werden. Das Ergebnis ist interessant, es zeigt aber nicht, dass wir über angeborenes sprachspezifisches Wissen verfügen. Es zeigt lediglich, dass die Gehirnbereiche, die bei der Verarbeitung unserer Muttersprache aktiv sind, auch beim Lernen weiterer Sprachen aktiv sind und dass Wortartistik wie das Umdrehen der Wörter in einem Satz andere Gehirnbereiche beansprucht.

Eine ausführliche Diskussion zur Lokalisierung von Sprache in bestimmten Gehirnbereichen findet man in Dąbrowska: 2004, Kapitel 4.

11.1.7. Verschiedenheit von Sprache und allgemeiner Kognition

Wissenschaftler, die davon ausgehen, dass es kein angeborenes sprachspezifisches Wissen gibt, nehmen an, dass Sprache mit allgemeinen kognitiven Mitteln erworben werden kann. Wenn man also zeigen kann, dass es Menschen gibt, deren allgemeine Kognition stark beeinträchtigt ist, die aber dennoch über normale Sprachfähigkeit verfügen, bzw. Menschen mit normaler Intelligenz, bei denen ausschließlich das Sprachvermögen beeinträchtigt ist, dann hat man gezeigt, dass das Sprachvermögen von der allgemeinen Kognition unabhängig ist.

11.1.7.1. Williams-Syndrom

Es gibt Menschen mit relativ geringem IQ, die dennoch grammatische Äußerungen produzieren können. Dazu gehören auch Menschen mit dem Williams-Syndrom (siehe Bellugi, Lichtenberger, Jones, Lai und George: 2000 zu einer Diskussion der Fähigkeiten von Menschen mit Williams-Syndrom). Yamada (1981) hat aus der Existenz solcher Menschen auf ein separates Grammatikmodul geschlossen, das von der restlichen Intelligenz unabhängig ist.

Der IQ wird ermittelt, indem man eine beim Intelligenztest ermittelte Zahl (das mentale Alter) durch das chronologische Alter teilt. Die untersuchten Teenager haben alle ein mentales Alter, das dem von vier- bis sechsjährigen Kindern entspricht. Kinder in diesem Alter verfügen aber bereits über erstaunliche Sprachfähigkeiten, die denen von Erwachsenen in vielerlei Hinsicht nahekommen. Gosch, Städing und Pankau (1994, 295) haben gezeigt, dass Kinder mit Williams-Syndrom in ihrer sprachlichen Entwicklung in der Tat zurückgeblieben sind und dass ihr Sprachvermögen dem entspricht, was man aufgrund ihres mentalen Alters erwarten würde. Zu Problemen von Menschen mit Williams-Syndrom im Bereich der Morphosyntax siehe auch Karmiloff-Smith et al.: 1997. Die Williams-Syndrom-Diskussion ist sehr gut in Karmiloff-Smith: 1998 zusammengefasst.

11.1.7.2. KE-Familie mit FoxP2-Mutation

Es gibt eine britische Familie, die sogenannte KE-Familie, die Probleme im sprachlichen Bereich hat. Familienmitglieder mit Sprachbeeinträchtigungen haben einen genetischen Defekt. Fisher et al. (1998) und Lai et al. (2001) haben herausgefunden, dass es sich um eine Mutation des FoxP2-Gens (FoxP2 ist die Abkürzung für *Forkhead-Box P2*) handelt. Gopnik und Cargo (1991) haben aus der Tatsache, dass Defizite im Bereich der Morphologie gemeinsam mit genetischen Defekten vererbt werden, geschlossen, dass es ein Sprachgen geben muss, das für ein bestimmtes Grammatikmodul (Morphologie) verantwortlich ist. Vargha-Khadem et al. (1995, 930) haben jedoch nachgewiesen, dass bei der KE-Familie nicht nur die Fähigkeiten im Bereich Morphosyntax eingeschränkt sind: Die betroffenen Familienmitglieder haben allesamt intellektuelle, linguistische und motorische Probleme mit der Gesichtsmuskulatur. Wegen der erheblich eingeschränkten Gesichtsbeweglichkeit liegt es nahe, anzunehmen, dass ihre Sprachschwierigkeiten auch auf motorische Probleme zurückzuführen sind (Tomasello: 2003, 285). Die Sprachprobleme der KE-Familie sind jedoch nicht ausschließlich Produktionsprobleme sondern auch Verständnisprobleme (Bishop: 2002, 58). Man kann die Sprachdefizite aber dennoch nicht direkt mit FoxP2 in Verbindung bringen, denn es sind, wie erwähnt, eine ganze Reihe von Fähigkeiten/Eigenschaften durch die FoxP2-Mutation betroffen: Neben der Beeinträchtigung der Aussprache, Morphologie und Syntax gibt es eben Auswirkungen auf den nicht-verbalen IQ und die motorischen Probleme mit der Gesichtsmuskulatur auch bei nicht linguistischen Aufgaben (Vargha-Khadem et al.: 1995).

Außerdem kommt FoxP2 auch bei anderen Tieren vor. Zum Beispiel unterscheidet sich das menschliche Gen vom analogen Gen der Maus nur an drei Aminosäurepositionen und von denen der Schimpansen, Gorillas und Rhesusaffen nur an zwei Positionen (Enard et al.: 2002).

Des Weiteren kommt FoxP2 auch in anderen Geweben vor: Es ist für die Entwicklung der Lunge, des Herzens, des Darms und verschiedener Gehirnregionen verantwort-

lich (Marcus und Fisher: 2003). Marcus und Fisher (2003, 260–261) weisen darauf hin, dass FoxP2 wahrscheinlich nicht direkt für die Entwicklung von Organen oder Organbereichen verantwortlich ist, sondern eine Kaskade anderer Gene steuert. FoxP2 kann also nicht das Sprachgen genannt werden, es ist nur ein Gen, das auf komplexe Art und Weise mit anderen Genen zusammenspielt. Es ist neben anderen Dingen auch für unser Sprachvermögen wichtig, aber genauso, wie es nicht sinnvoll ist, bei FoxP2 von einem Sprachgen zu sprechen, würde niemand vererbte Muskelerkrankungen mit einem Laufgen in Verbindung bringen, weil die Muskelerkrankung den aufrechten Gang verhindert (Bishop: 2002, 58). Ein ähnliches Argument findet man bei Karmiloff-Smith (1998, 392): Es gibt einen genetischen Defekt, der dazu führt, dass Menschen ab dem Alter von zehn Jahren schlechter hören und mit 30 Jahren dann taub sind. Der genetische Defekt bewirkt Veränderungen der Härchen im Ohr, die man zum Hören braucht. Auch hier würde man nicht von einem Hörgen sprechen.

Fitch, Hauser und Chomsky (2005, 190) vertreten ebenfalls die Meinung, dass FoxP2 nicht für sprachspezifisches Wissen verantwortlich sein kann. Zu einem Überblick zu diesem Thema siehe Bishop: 2002 und Dąbrowska: 2004, Abschnitt 6.4.2.2 und zu genetischen Fragen allgemein siehe Fisher und Marcus: 2005.

11.1.8. Poverty of the Stimulus

Ein wichtiges Argument für die Angeborenheit sprachlichen Wissens ist das sogenannte Poverty-of-the-Stimulus-Argument (PSA) (Chomsky: 1980, 34). Es ist in der Literatur in unterschiedlichen Varianten zu finden, die von Pullum und Scholz (2002) sorgfältig diskutiert wurden. Nach einer Besprechung der verschiedenen Varianten geben sie die logische Struktur des Arguments wie folgt an (S. 18):

(35) a. Menschenkinder lernen ihre erste Sprache entweder durch datengetriebenes Lernen oder durch Lernen, das durch angeborenes Wissen unterstützt wird. (Disjunktive Prämisse, nach Annahme)

b. Wenn Menschenkinder ihre erste Sprache durch datengetriebenes Lernen erwerben, dann können sie nichts erwerben, für das sie keine wichtige Evidenz haben. (entspricht der Definition für datengetriebenes Lernen)

c. Aber Menschenkinder lernen in der Tat Dinge, für die ihnen die entscheidende Evidenz fehlt. (Empirische Voraussetzung)

d. Deshalb lernen Menschenkinder ihre erste Sprache nicht über datengetriebenes Lernen. (Modus Tollens aus b und c)

e. Schlussfolgerung: Menschenkinder lernen ihre Sprache durch Lernen, das durch angeborenes Wissen unterstützt wird. (Disjunktiver Syllogismus aus a und d)

Pullum und Scholz diskutieren dann vier Phänomene, von denen behauptet wurde, dass sie Evidenz dafür seien, dass es angeborenes sprachliches Wissen gibt. Diese sind Plurale als Erstglieder von Komposita im Englischen (Gordon: 1986), Abfolgen von Hilfsverben im Englischen (Kimball: 1973), das anaphorische *one* im Englischen (Baker: 1978) und die Stellung von Hilfsverben im Englischen (Chomsky: 1971, 29–33). Bevor wir uns diesen Fällen im Abschnitt 11.1.8.2 zuwenden, soll im nächsten Abschnitt eine Variante des PSA

diskutiert werden, die sich auf formale Eigenschaften von Phrasenstrukturgrammatiken bezieht.

11.1.8.1. Golds Theorem

In der Theorie der formalen Sprachen wird eine Sprache als Menge angesehen, die alle Äußerungen enthält, die zur jeweiligen Sprache gehören. Solche Mengen kann man mit verschieden komplexen Ersetzungsgrammatiken charakterisieren. Eine Art Ersetzungsgrammatik – die sogenannten kontextfreien Grammatiken – wurde im Kapitel 2 vorgestellt. Bei den kontextfreien Grammatiken gibt es auf der linken Regelseite immer genau ein Symbol (ein sogenanntes Nicht-Terminal-Symbol) und auf der rechten Regelseite kann es mehrere geben. Auf der rechten Seite können Symbole (Nicht-Terminal-Symbole) oder auch Wörter bzw. Morpheme der Sprache (Terminal-Symbole) stehen. Die Wörter der Grammatik werden auch als Vokabular (V) bezeichnet. Zu einer formalen Grammatik gehört ein Startsymbol, das meistens S genannt wird. In der Literatur wurde mitunter kritisiert, dass nicht alle Äußerungen Sätze sind (siehe z. B. Deppermann: 2006, 44). Es ist aber nicht nötig, das anzunehmen. Man kann das Startsymbol auch *Utterance* nennen und Regeln definieren, die aus *Utterance* dann S, NP, VP oder was auch immer man als Äußerung gelten lassen möchte, ableiten.[26] Man kann nun beim Startsymbol beginnend alle Phrasenstrukturregeln einer Grammatik solange anwenden, bis man bei Folgen ankommt, die nur noch Wörter (Terminalsymbole) enthalten. Die Menge aller Folgen, die man auf diese Weise generiert, sind dann die Äußerungen, die zur Sprache gehören, die durch die Grammatik lizenziert wird. Diese Menge ist eine Teilmenge aller Folgen, die man durch beliebige Aufreihung von Wörtern bzw. Morphemen bilden kann. Die Menge, die alle möglichen Abfolgen enthält, wird auch als V^* bezeichnet.

Gold (1967) hat nun gezeigt, dass man ohne zusätzliches Wissen mit einer endlichen Menge an sprachlichem Input aus einer beliebigen Umgebung E das Identifikationsproblem für eine beliebige Sprache aus bestimmten Sprachklassen nicht lösen kann. Gold geht es dabei um die Identifikation einer Sprache aus einer gegebenen Klasse von Sprachen. Eine Sprache L gilt als identifiziert, wenn ein Lerner ab einem bestimmten Zeitpunkt t_n annimmt, dass L die gesuchte Sprache ist, und diese Hypothese nicht mehr ändert. Der Zeitpunkt ist nicht vorher festgelegt, aber es muss irgendwann eine Identifikation erfolgen. Gold nennt das Identifikation im Limes (*Identifikation in the Limit*). Die Umgebungen sind beliebige unendliche Folgen von Sätzen $\langle a_1, a_2, a_3, \ldots \rangle$, wobei jeder Satz der Sprache mindestens einmal in der Folge vorkommen muss. Um zu zeigen, dass das Identifikationsproblem schon für recht einfache Sprachklassen nicht lösbar ist, betrachtet Gold die Klasse der Sprachen, die alle möglichen Wortfolgen aus dem Vokabular V außer jeweils einer enthalten: Sei V ein Vokabular und $x_1, x_2, x_3, \ldots$ Wortfolgen über diesem Vokabular. Die Menge aller Strings über diesem Vokabular ist V^*. Für die Klasse der Sprachen in (36), die aus allen möglichen Abfolgen von Elementen aus V bis auf eine bestehen, kann man ein Verfahren angeben, mit dem man die Sprachen aus einem Text lernen kann.

(36) $L_1 = V^* - x_1, L_2 = V^* - x_2, L_3 = V^* - x_3, \ldots$

[26] Auf Seite 206 haben wir eine Beschreibung diskutiert, die dem S-Symbol in Phrasenstrukturgrammatiken entspricht. Lässt man in dieser Beschreibung die Spezifikation der Kopfmerkmale weg, dann kann man eine Beschreibung für alle vollständigen Phrasen, also z. B. auch *der Mann* oder *jetzt*.

Nach jeder Eingabe rät man, dass die Sprache $V^* - \sigma$ ist, wobei σ die alphabetisch erste Wortfolge mit der kürzesten Länge ist, die bisher nicht gesehen wurde. Taucht die entsprechende Folge dann später auf, revidiert man die Hypothese entsprechend. Auf diese Weise errät man irgendwann die richtige Sprache.

Wenn wir die Menge der Sprachen, aus der wir eine auswählen müssen, um V^* erweitern, schlägt unser Lernverfahren fehl, denn, wenn V^* die gesuchte Sprache ist, werden wir bis in alle Ewigkeit falsch raten. Wenn es irgendein Verfahren gäbe, diese Sprachklasse zu lernen, dann müsste es V^* nach einer bestimmten Anzahl von Eingaben erraten. Nehmen wir an, diese Eingabe ist x_k. Wie kann uns das Verfahren an dieser Stelle sagen, dass die gesuchte Sprache nicht $V^* - x_j$ für $j \neq k$ ist? Wenn x_k das Raten der falschen Grammatik V^* verursacht, werden alle Eingaben, die danach kommen, mit dem falschen (V^*) und dem richtigen ($V^* - x_j$) Ergebnis kompatibel sein. Da es nur positive Daten gibt, kann keine Eingabe zwischen den beiden Hypothesen unterscheiden und die Information zur Verfügung stellen, dass wir eine Obermenge der gesuchten Sprache gefunden haben. Gold hat gezeigt, dass keine der Grammatikklassen, die in der Theorie der formalen Sprachen angenommen werden (z. B. reguläre, kontextfreie und kontextsensitive Sprachen) bei Eingabe eines Textes mit Beispieläußerungen nach endlich vielen Schritten identifizierbar sind. Das gilt für alle Klassen von Sprachen, wenn sie alle endlichen Sprachen und zumindest eine unendliche Sprache enthalten. Die Situation ist anders, wenn statt eines Textes positive und negative Daten zum Lernen verwendet werden.

Die Schlussfolgerung, die aus Golds Resultaten gezogen wurde, ist, dass man für den Spracherwerb Wissen braucht, das einem hilft, bestimmte Hypothesen von vornherein zu vermeiden. Pullum: 2003 kritisiert die Verwendung von Golds Resultaten als Beweis dafür, dass sprachliches Wissen angeboren sein muss. Er führt verschiedene Annahmen an, die gemacht werden müssen, damit Golds Resultate für den Erwerb natürlicher Sprachen relevant sind, und zeigt, dass jede von ihnen nicht unumstritten ist.

1. Natürliche Sprachen könnten im Gegensatz zu der oben genannten Klasse der kontextfreien Grammatiken zur Klasse der mittels Text erlernbaren Sprachen gehören.

2. Lerner könnten Information darüber haben, welche Wortfolgen nicht grammatisch sind (siehe auch Golds Aufsatz S. 453–454 zu einer entsprechenden Vermutung). Wie inzwischen gezeigt wurde, verfügen Kinder über direkte negative Evidenz, und es gibt außerdem auch indirekte negative Evidenz (siehe Abschnitt 11.1.8.4).

3. Es ist nicht klar, ob Sprachlerner sich letztendlich wirklich auf genau eine Grammatik festlegen. Feldman (1972) hat ein Lernverfahren entwickelt, das irgendwann alle inkorrekten Grammatiken eliminiert und unendlich oft korrekt ist, aber nicht unbedingt immer eine einzige korrekte Grammatik wählt und bei der entsprechenden Hypothese bleibt. Mit diesem Verfahren kann man alle rekursiv aufzählbaren Sprachen, d. h. alle, für die es eine generative Grammatik gibt, lernen. Pullum merkt an, dass selbst Feldmans Lernprozedur noch zu restriktiv sein könnte. Lerner könnten sich der korrekten Grammatik ihr Leben lang annähern, aber auf dem Weg dorthin falsche aber immer bessere Hypothesen haben.

4. Lerner könnten mit Annäherungen arbeiten. Wenn man gewisse Toleranzen zulässt, ist der Erwerb einfacher, und man kann sogar die Klasse der rekursiv aufzählbaren Sprachen lernen (Wharton: 1974).

5. Spracherwerb entspricht nicht unbedingt dem Erwerb von Wissen über eine bestimmte Menge von Wortfolgen, d. h. dem Erwerb einer bestimmten diese Menge erzeugende generativen Grammatik. Die Situation ist völlig anders, wenn Grammatiken als eine Menge von Beschränkungen angesehen werden, die linguistische Strukturen partiell beschreiben, aber nicht notwendigerweise eine eindeutige Menge linguistischer Strukturen (siehe hierzu auch Abschnitt 5.7 und 11.2).

Außerdem merkt Pullum an, dass man die Klasse der kontextsensitiven Grammatiken mit maximal k Regeln, wobei k eine beliebige Zahl ist, auch nur mit positivem Input mit Golds Verfahren in endlich vielen Schritten lernen kann. Man kann k nun so groß wählen, dass die kognitiven Fähigkeiten des Menschen nicht ausreichen würden, eine Grammatik mit mehr Regeln zu benutzen. Da für gewöhnlich davon ausgegangen wird, dass alle natürliche Sprachen mit kontextsensitiven Grammatiken beschrieben werden können, ist somit gezeigt, dass die Syntax natürlicher Sprachen im Goldschen Sinne aus Texten gelernt werden kann (siehe auch Scholz und Pullum: 2002, 195–196).

Johnson (2004) hat darauf hingewiesen, dass es einen weiteren wichtigen Punkt gibt, der in der Diskussion um den Spracherwerb bisher übersehen wurde. Golds Problem der Identifizierbarkeit ist verschieden vom Spracherwerbsproblem, das in der Nativismus-Debatte eine so wichtige Rolle spielt. Um den Unterschied klar zu machen unterscheidet Johnson zwischen Identifizierbarkeit (im Sinne Golds) und Erwerbbarkeit im Sinne des menschlichen Spracherwerbs. Identifizierbarkeit für eine Sprachklasse C bedeutet, dass eine Funktion f existieren muss, die sich für jede Umgebung E für jede Sprache L in C nach einer endlichen Zeit auf die Hypothese L als Zielsprache festlegt.

Johnson schlägt Folgendes als Definition von *Erwerbbarkeit* vor (S. 585): Eine Klasse C von natürlichen Sprachen ist erwerbbar, gdw. für jedes normale menschliche Kind und fast jede normale linguistische Umgebung für jede Sprache L in C das Kind die Sprache L (oder etwas, das L ausreichend ähnelt) als Muttersprache im Alter von ein bis fünf Jahren erwerben kann. Johnson schränkt ein, dass diese Definition keiner Theorie von Lernbarkeit in der Psycholinguistik entsprechen, sondern nur einen Verweis in die Richtung einer realistischen Erwerbskonzeption sein soll.

Johnson stellt fest, dass in den meisten Interpretationen von Golds Theorem Identifizierbarkeit und Erwerbbarkeit als ein und dieselbe Sache angesehen wurden und zeigt, dass das logisch nicht richtig ist: Der Hauptunterschied zwischen Identifizierbarkeit und Erwerbbarkeit liegt in der Verwendung zweier Quantoren. Identifizierbarkeit *einer* Zielsprache L aus einer Klasse C verlangt, dass der Lerner in *jeder* Umgebung nach einer endlichen Zeit auf L konvergiert. Diese Zeit kann sich von Umgebung zu Umgebung sehr stark unterscheiden. Es gibt nicht einmal eine Obergrenze für die entsprechenden Zeiten. Man kann einfach eine Folge von Umgebungen E_1, E_2, ... für L konstruieren, so dass ein Lerner mit der Umgebung E_i L nicht früher als zum Zeitpunkt t_i errät. Im Gegensatz zur Identifizierbarkeit bedeutet Erwerbbarkeit, dass es einen Zeitpunkt gibt, nach dem in einer normalen Umgebung *jedes* normale Kind auf die korrekte Sprache konvergiert ist. Das heißt, Kinder erwerben ihre Sprache nach einer bestimmten Zeitspanne. Johnson zitiert Morgan (1989, 352) mit der Behauptung, dass Kinder ihre Muttersprache erwerben, nachdem sie ca. 4,280,000 Sätze gehört haben. Nimmt man an, dass der Lernbarkeitsbegriff eine endliche Obergrenze für die zur Verfügung stehende Zeit enthält, dann sind sehr wenige Sprachklassen im Limes identifizierbar. Johnson hat das wie folgt gezeigt: Sei C eine Klasse von Sprachen, die L und L' enthält, wobei L und L' einige Elemente gemein-

sam haben. Man kann nun einen Text konstruieren, so dass die ersten n Sätze sowohl in L als auch in L' enthalten sind. Wenn der Lerner L als Hypothese hat, dann setze den Text mit Sätzen aus L' fort, hat er L' als Hypothese, dann setze mit Sätzen aus L fort. In jedem Fall hatte der Lerner nach n Schritten eine falsche Hypothese. Das heißt, dass Identifizierbarkeit kein plausibles Modell für den menschlichen Spracherwerb ist.

Abgesehen davon, dass Identifizierbarkeit psychologisch unrealistisch ist, ist es mit der Erwerbbarkeit nicht vergleichbar (Johnson: 2004, 586). Bei der Identifizierbarkeit muss nur ein Lerner gefunden werden (die oben erwähnte Funktion f), Erwerbbarkeit quantifiziert im Gegensatz dazu über (fast) alle normalen Kinder. Hält man alle anderen Faktoren konstant, ist es also einfacher die Identifizierbarkeit einer Sprachklasse zu zeigen als ihre Erwerbbarkeit. Andererseits quantifiziert Identifizierbarkeit universell über alle Umgebungen, unabhängig davon, wie merkwürdig diese sein mögen oder wie viele Wiederholungen diese enthalten. Erwerbbarkeit dagegen quantifiziert (fast) universell ausschließlich über normale Umgebungen. Deshalb bezieht sich Erwerbbarkeit auf weniger Umgebungen als Identifizierbarkeit, so dass es weniger Möglichkeiten für problematische Texte gibt, die als Eingabe auftauchen könnten und eine Sprache unerwerbbar machen würden. Außerdem ist Erwerbbarkeit so definiert, dass der Lerner nicht genau L erlernen muss, sondern nur etwas, das L ausreichend ähnelt. In diesem Sinne ist die Erwerbbarkeit für eine Sprachklasse eine schwächere Eigenschaft als die Identifizierbarkeit. Deshalb folgt weder Erwerbbarkeit aus der Identifizierbarkeit noch andersherum.

Schlussendlich beschäftigt sich Gold mit dem Erwerb syntaktischen Wissens, ohne jedoch semantisches Wissen einzubeziehen. Kinder verfügen aber über reiche Information aus dem Kontext, die sie auch beim Spracherwerb einsetzen (Tomasello et al.: 2005). Wie schon Klein (1986, 44) angemerkt hat, lernen Menschen überhaupt nichts, wenn man sie in einen Raum setzt, in dem chinesische Sätze abgespielt werden. Sprache wird in einem sozialen und kulturellen Kontext erworben.

Es bleibt also festzuhalten, dass die Existenz sprachspezifischen angeborenen Wissens nicht aus mathematischen Ergebnissen zur Lernbarkeit von Sprachen abgeleitet werden kann.

11.1.8.2. Vier Fallstudien

Pullum und Scholz (2002) haben vier prominente Instanzen des Poverty-of-the-Stimulus-Argumentes genauer untersucht. Diese werden im Folgenden besprochen. Pullum und Scholz' Artikel ist in einem Diskussionsband erschienen. Argumente gegen den Aufsatz werden im selben Band von Scholz und Pullum (2002) entkräftet. Weitere PoS-Argumente von Chomsky (1986b) und aus der deutschsprachigen Literatur wurden von Eisenberg (1992) widerlegt.

11.1.8.2.1. Plurale als Erstglied in Komposita

Gordon (1986) hat behauptet, dass in englischen Komposita nur solche Plurale als Erstglied eines Kompositums auftreten können, die irregulär sind, d. h. *mice-eater* aber angeblich nicht *rats-eater*. Gordon behauptet, dass Komposita, mit irregulärem Plural als Erstglied extrem selten sind, so dass Kinder die Tatsache, dass Komposita mit solchen Erstgliedern möglich sind, nicht aus Daten erlernt haben können. Pullum und Scholz diskutieren dann auf den Seiten 25–26 Daten aus dem Englischen, die zeigen, dass durch-

aus reguläre Plurale als Erstglied eines Kompositums auftreten können (*chemicals-maker*, *forms-reader*, *generics-maker*, *securities-dealer*, *drinks trolley*, *rules committee*, *publications catalogue*).[27] Damit ist aber gezeigt, dass das, was angeblich nicht datengetrieben erworben werden kann, nicht linguistisch adäquat ist, so dass man den Erwerb gar nicht erklären muss.

11.1.8.2.2. Stellung von Hilfsverben

Die zweite Studie beschäftigt sich mit der Stellung der Modal- und Hilfsverben. Kimball (1973, 73–75) diskutiert die Daten in (37) und die Regel in (38), die einer von Chomsky (1957, 39) vorgeschlagenen Regel ähnelt und diese Daten erfassen soll:

(37) a. It rains.
b. It may rain.
c. It may have rained.
d. It may be raining.
e. It has rained.
f. It has been raining.
g. It is raining.
h. It may have been raining.

(38) Aux → T(M)(have+en)(be+ing)

T steht für Tense, M für ein Modalverb, *en* steht für das Partizip-Morphem (*-en* in *been/seen/...* und *-ed* in *rained*). Die Klammern zeigen hierbei Optionalität der eingeklammerten Ausdrücke an. Kimball stellt fest, dass man diese Regel nur dann formulieren kann, wenn (37h) wohlgeformt ist. Wäre das nicht der Fall, müsste man das optionale Material so in Regeln organisieren, dass die drei Fälle (M)(have+en), (M)(be+ing) und (have+en)(be+ing) abgedeckt sind. Kimball nimmt an, dass Kinder die komplexe Regel beherrschen, da sie wissen, dass Sätze wie (37h) wohlgeformt sind und da sie die Reihenfolge kennen, in der Modalverben und Hilfsverben stehen müssen. Kimball geht davon aus, dass Kinder keine positive Evidenz für die Abfolge in (37h) haben und schließt daraus, dass das Wissen über die Regel in (37h) angeboren sein muss.

Pullum und Scholz haben zwei Probleme mit diesem PSA festgestellt: Erstens haben sie hunderte von Beispielen gefunden, darunter auch solche aus Kindergeschichten, so dass die Behauptung von Kimball, dass Sätze wie (37h) im sprachlichen Input für Kinder „vanishlingly rare“ sind, in Frage gestellt werden muss. Zumindest muss für PSA-Argumente geklärt werden, wie viele Belege es geben darf, wenn man trotzdem behaupten will, dass aus ihnen nichts gelernt worden sein kann (Pullum und Scholz: 2002, 29).

Das zweite Problem ist, dass es überhaupt nicht sinnvoll ist, anzunehmen, dass die Regel in (37h) in unserem sprachlichen Wissen eine Rolle spielt. Empirische Befunde haben gezeigt, dass die Regel nicht beschreibungsadäquat ist. Wenn also die Regel in (38) nicht beschreibungsadäquat ist, kann sie auch nicht erklärungsadäquat sein und man muss folglich auch nicht erklären, wie sie erworben werden kann.

[27] Siehe auch Abney: 1996, 7 für Beispiele aus dem Wall Street Journal.

Statt von einer Regel wie (38) geht man heute in allen hier besprochenen Theorien davon aus, dass die Hilfs- bzw. Modalverben eine Phrase einbetten, d. h., man hat nicht einen Aux-Knoten, in dem sich alle Hilfs- und Modalverben befinden, sondern man hat eine Struktur, die für (37h) wie folgt aussieht:

(39) It [may [have [been raining]]].

Dabei selegiert das Hilfs- bzw. Modalverb immer die eingebettete Phrase. Das Erwerbsproblem sieht also ganz anders aus: Ein Sprecher muss lernen, welche Form das Kopfverb in der Verbalprojektion haben muss, die ein Hilfs- bzw. Modalverb selegiert. Ist diese Information gelernt, ist es irrelevant, wie komplex die eingebetteten Verbalprojektionen sind: *may* kann mit einem Vollverb im Infinitiv (37b) oder mit einem Hilfsverb im Infinitiv (37c,d) kombiniert werden.

11.1.8.2.3. Referenz von *one*

Die dritte Fallstudie, die Pullum und Scholz untersuchen, beschäftigt sich mit dem Pronomen *one* im Englischen. Baker (1978, 413–425, 327–340) behauptet, dass Kinder nicht lernen können, dass sich *one* wie in (40) auf Konstituenten beziehen kann, die größer als ein Wort sind.

(40) a. I would like to tell you another funny story, but I've already told you the only *one* I know.
b. The old man from France was more erudite than the young *one*.

Baker (S. 416–417) behauptet weiter, dass sich *one* nie auf einzelne Nomina innerhalb von NPen beziehen kann, und stützt das mit Beispielen wie (41):

(41) * The student of chemistry was more thoroughly prepared than the one of physics.

Nach Baker benötigen Lerner negative Daten, um das Wissen in Bezug auf die Ungrammatikalität erwerben zu können. Da Lerner – so die Argumentation – nicht über negative Evidenz verfügen, können sie das entsprechende Wissen nicht erworben haben, mussten es also bereits besitzen.

Pullum und Scholz (2002, 33) weisen nun darauf hin, dass es gleich strukturierte Beispiele gibt, die akzeptabel sind (Pullum und Scholz: 2002, 33):

(42) a. I'd rather teach linguistics to a student of mathematics than to one of any discipline in the humanities.
b. An advocate of Linux got into a heated discussion with one of Windows NT and the rest of the evening was nerd talk.

Das heißt, dass es in Bezug auf die Wohlgeformtheit der syntaktischen Struktur von (41) nichts zu lernen gibt. Aber auch für den Erwerb der Tatsache, dass sich *one* auf größere Konstituenten beziehen kann, ist die Datenbasis nicht so hoffnungslos, wie von Baker (S. 416) behauptet: Es gibt durchaus Belege, die nur Interpretationen zulassen, in denen sich *one* auf eine größere Wortgruppe bezieht. Pullum und Scholz liefern Belege aus diversen Korpora. Sie geben auch Beispiele aus dem CHILDES-Korpus, einem Korpus, das Kommunikation mit Kindern enthält (MacWhinney: 1995). Das folgende Beispiel ist aus einer Fernsehserie, die tagsüber gelaufen ist:

(43) A: "Do you think you will ever remarry again? I don't."
B: "Maybe I will, someday. But he'd have to be somebody very special. Sensitive and supportive, giving. Hey, wait a minute, where do they make guys like this?"
A: "I don't know. I've never seen one up close."

Hier ist klar, dass sich *one* nicht auf *guys* bezieht, da A sicher schon *guys* gesehen hat. Vielmehr geht es um einen *guys like this*, also um Männer, die sensibel und hilfsbereit sind.

Auch hier bleibt wieder die Frage, wie viele Belege ein Lerner hören muss, damit das als Evidenz im Sinne der PSA-Vertreter gilt.

11.1.8.2.4. Stellung von Hilfsverben in Entscheidungsfragen

Das vierte PoS-Argument, das Pullum und Scholz diskutieren, stammt von Chomsky und betrifft die Anordnung des Hilfsverbs in Entscheidungsfragen im Englischen. Wie auf Seite 71 dargestellt, geht man in der GB-Theorie davon aus, dass ein Entscheidungsfragesatz durch die Umstellung des Hilfsverbs aus der I-Position an die Satzspitze in die C-Position abgeleitet wird. In früheren Versionen der Transformationsgrammatik sahen die konkreten Analysen noch anders aus, aber der Kernpunkt der Analyse war immer, dass das strukturell höchste Hilfsverb an die Satzspitze gestellt wird. Chomsky (1971, 29–33) diskutiert die Sätze in (44) und behauptet, dass Kinder wissen, dass sie das strukturell höchste Hilfsverb voranstellen müssen, ohne je positive Evidenz dafür gefunden zu haben.[28] Wenn sie zum Beispiel die Hypothese hätten, dass man das erste Hilfsverb im Satz nach vorn stellen muss, dann würde diese Hypothese für (44a) das richtige Ergebnis (44b) liefern, würde aber bei (44c) versagen, denn die Entscheidungsfrage muss (44d) sein und nicht (44e).

(44) a. The dog in the corner is hungry.
b. Is the dog in the corner hungry?
c. The dog that is in the corner is hungry.
d. Is the dog that is in the corner hungry?
e. * Is the dog that in the corner is hungry?

Chomsky behauptet, dass Kinder keine Evidenz dafür haben, dass die Hypothese, dass das erste Hilfsverb vorangestellt werden muss, falsch ist, weshalb sie in einem datengetriebenen Lernprozess die Hypothese verfolgen könnten, dass das linear erste Hilfsverb vorangestellt werden muss. Er geht sogar soweit zu behaupten, dass Sprecher des Englischen in ihrem ganzen Leben nur sehr wenige und eventuell sogar gar keine Belege wie (44d) äußern (Chomsky in Piattelli-Palmarini: 1980, 114–115). Pullum (1996) hat mit Hilfe von Korpusdaten und plausibel konstruierten Beispielen gezeigt, dass diese Aussage eindeutig falsch ist. Pullum (1996) liefert Belege aus dem Wall Street Journal und Pullum und Scholz (2002) diskutieren entsprechende Belege ausführlicher und erweitern sie durch Belege aus dem CHILDES-Korpus, die zeigen, dass Erwachsene entsprechende Sätze nicht

[28] Beispiele mit Hilfsverbumstellung werden auch jetzt noch in PoS-Argumenten verwendet, z. B. in Berwick, Pietroski, Yankama und Chomsky: 2011 und Chomsky: 2013. Die Arbeiten von Rens Bod (2009b) werden von den Autoren nicht besprochen. Zu Bods Ansatz siehe Abschnitt 11.1.8.3.

nur produzieren können, sondern dass diese auch im Input von Kindern vorkommen.[29] Beispiele für CHILDES-Belege, die die Hypothese widerlegen, dass das erste Hilfsverb vorangestellt werden muss, zeigt (45):[30]

(45) a. Is the ball you were speaking of in the box with the bowling pin?
b. Where's this little boy who's full of smiles?
c. While you're sleeping, shall I make the breakfast?

Pullum und Scholz weisen darauf hin, dass auch *wh*-Fragen wie (45b) relevant sind, wenn man davon ausgeht, dass diese aus den Entscheidungsfragen abgeleitet sind (vergleiche Seite 71 in diesem Buch) und wenn man zeigen will, wie das Kind die strukturabhängige Hypothese erlernen kann. Die Grundform aus der (46a) abgeleitet ist, ist (46b). Wenn man das erste Hilfsverb in (46b) voranstellen würde, bekäme man (46c).

(46) a. Where's the application Mark promised to fill out?[31]
b. the application Mark [$_{\text{AUX}}$ PAST] promised to fill out [$_{\text{AUX}}$ is] there
c. * Where did the application Mark promised to fill out is?

Evidenz dafür, dass (46c) nicht korrekt ist, lässt sich aber auch in an Kinder adressierter Sprache finden. Pullum und Scholz geben die Beispiele in (47):[32]

(47) a. Where's the little blue crib that was in the house before?
b. Where's the other dolly that was in here?
c. Where's the other doll that goes in there?

Diese Fragen haben die Form *Where's NP?*, wobei NP einen Relativsatz enthält.

In (45c) befindet sich vor dem eigentlichen Fragesatz mit der Hilfsverbumstellung noch ein weiterer Satz, ein Adjunktsatz, in dem sich aber auch ein Hilfsverb befindet. Dieser Satz stellt also auch Evidenz dafür dar, dass die Hypothese, dass das linear erste Hilfsverb vorangestellt werden muss, falsch ist (Sampson: 1989, 223).

Insgesamt gibt es also verschiedene belegte Satztypen im Input der Kinder, die für die Entscheidung zwischen den beiden Hypothesen benutzt werden könnten. Hier stellt sich wieder die Frage, wie viel Evidenz als ausreichend betrachtet wird.

Pullum und Scholz' Artikel wurde von Lasnik und Uriagereka (2002) und von Legate und Yang (2002) kritisiert. Lasnik und Uriagereka merken an, dass das Erwerbsproblem noch viel größer ist, als von Pullum und Scholz dargestellt, da ein Lerner ohne Wissen über die zu erwerbende Sprache neben den beiden diskutierten Hypothesen in (48) auch die Hypothesen in (49) haben könnte:

(48) a. Stelle das erste Hilfsverb voran.
b. Stelle das Hilfsverb im Matrix-Infl voran.

[29] Siehe zu diesem Punkt auch schon Sampson: 1989, 223. Sampson gibt eine Stelle aus einem Gedicht von William Blake an, das in England in der Schule behandelt wird, und zitiert auch eine Kinderenzyklopädie. Diese Beispiele spielen im Erwerb der Hilfsverbstellung aber sicher keine Rolle, da die Umstellung mit 3;2 Jahren erworben wird, d. h. im Schulalter bereits erworben ist.

[30] Siehe Lewis und Elman: 2001. Die Spracherwerbsforscher sind sich inzwischen jedoch darüber einig, dass die Frequenz solcher Beispiele in der Kommunikation mit Kindern in der Tat sehr niedrig ist. Siehe z. B. Ambridge et al.: 2008, 223.

[31] Aus der Transkription eines Fernsehprogramms im CHILDES-Korpus.

[32] Die Belege sind aus NINA05.CHA in DATABASE/ENG/SUPPES/.

(49) a. Stelle irgendein Hilfsverb voran.
b. Stelle irgendein finites Hilfsverb voran.

Beide Hypothesen in (49) würden die Sätze in (50) zulassen:

(50) a. Is the dog in the corner hungry?
b. Is the dog that is in the corner hungry?

Sie würden allerdings auch Sätze wie (51) zulassen:

(51) * Is the dog that in the corner is hungry?

Die Frage, die beantwortet werden muss, ist, warum alle Hypothesen, die (51) zulassen, verworfen werden sollen, denn Lerner bekommen ja in ihrem natürlichsprachlichen Input keine Information darüber, dass (51) nicht bildbar ist. Es fehlt ihnen negative Evidenz. Wenn (50b) als positive Evidenz verfügbar ist, folgt daraus noch lange nicht, dass die Hypothese in (48b) die richtige sein muss. Lasnik und Uriagereka geben die Hypothesen, die mit (50b) genauso kompatibel wären:

(52) a. Stelle das erste Hilfsverb voran (das nach einem Intonationswechsel kommt).
b. Stelle das erste Hilfsverb voran (das nach der ersten vollständigen Konstituente kommt).
c. Stelle das erste Hilfsverb voran (das nach der ersten geparsten semantischen Einheit kommt).

Diese Hypothesen versagen aber bei Sätzen wie (53), die eine Konjunktion enthalten:

(53) Will those who are coming and those who are not coming raise their hands?

Die Hypothesen in (52) würden auch Sätze wie die in (54) zulassen:

(54) * Are those who are coming and those who not coming will raise their hands?

Sprecher, die Sätze wie (53) gehört haben, können die Hypothesen in (52) verwerfen und somit (54) ausschließen, allerdings kann man sich zu (52) analog unplausible Hypothesen ausdenken, die mit allen besprochenen Daten kompatibel sind.

Legate und Yang (2002) nehmen die Herausforderung von Pullum und Scholz an und treffen Aussagen dazu, wie viele Belege man zum Erwerb eines Phänomens benötigt. Sie schreiben:

> Suppose we have two independent problems of acquisition, P_1 and P_2, each of which involves a binary decision. For P_1, let F_1 be the frequency of the data that can settle P_1 one way or another, and for P_2, F_2. Suppose further that children successfully acquire P_1 and P_2 at roughly the same developmental stage. Then, under any theory that makes quantitative predictions of language development, we expect F_1 and F_2 to be roughly the same. Conversely, if F_1 and F_2 turn out significantly different, then P_1 and P_2 must represent qualitatively different learning problems.
>
> Now let P_1 be the auxiliary inversion problem. The two choices are the structure-dependent hypothesis (3b-i) and the first auxiliary hypothesis (3a-i). (Legate und Yang: 2002, 155)

Die Hilfsverbstellung im Englischen wird von Kindern im Alter von 3;2 erlernt. Nach Legate und Yang muss man jetzt ein weiteres Spracherwerbsphänomen finden, das im Alter von 3;2 erworben wird. Die Autoren wählen subject drop, das mit 36 Monaten erworben wird (zwei Monate früher als die Hilfsverbumstellung). Nach Meinung der Autoren handelt es sich bei beiden Erwerbsproblemen um eine binäre Entscheidung: Im ersten Fall muss zwischen den beiden Hypothesen in (48) entschieden werden, im zweiten Fall muss der Lerner feststellen, ob eine Sprache overte Subjekte benutzt. Die Autoren gehen davon aus, dass die Verwendung von Expletiva wie *there* von Lernern als Evidenz dafür angesehen wird, dass es sich bei der zu erlernenden Sprache nicht um eine Sprache mit optionalen Subjekten handelt. Sie zählen dann im CHILDES-Korpus die Sätze mit *there*-Subjekt und schätzen F_2 mit 1,2 % der vom Lerner gehörten Sätze. Da es sich ihrer Meinung nach um gleichschwierige Phänomene handelt, müssten Sätze wie (44d) und (47) 1.2 % des Inputs ausmachen, damit die Hilfsverbumstellung erwerbbar ist. Die Autoren untersuchen dann das Nina-Korpus und das Adam-Korpus (beides Teile von CHILDES) und stellen fest, dass 0,068 bzw. 0,045 % der Äußerung die Form in (47) und kein Beleg die Form in (44d) hat. Sie schließen, dass diese Zahl als positive Evidenz nicht ausreichend ist.

Legate und Yang haben Recht, wenn sie darauf hinweisen, dass Pullum und Scholz' Daten aus dem Wall Street Journal nicht unbedingt für den Spracherwerb relevant sind, und wenn sie darauf hinweisen, dass Beispiele mit komplexen Subjektsnominalphrasen in den Daten nicht bzw. in sehr begrenztem Umfang auftreten. Es gibt jedoch drei ernsthafte Probleme in ihrer Argumentation: Erstens gibt es keine Korrelation zwischen dem Vorkommen expletiver Subjekte und der Eigenschaft, eine Pro-Drop-Sprache zu sein: Galicisch (Raposo und Uriagereka: 1990, Abschnitt 2.5) ist eine Pro-Drop-Sprachen mit Subjektsexpletivpronomen, im Italienischen gibt es das existenzielle Expletivum *ci*,[33] obwohl Italienisch zu den Pro-Drop-Sprachen zählt, (Scholz und Pullum: 2002, 218) und Franks (1995) nennt das Ober- und das Niedersorbische als Pro-Drop-Sprachen, die Expletiva in Subjektspositionen haben. Da die Expletivpronomina also nichts mit dem Pro-Drop-Parameter zu tun haben können, ist ihre Frequenz für den Erwerb des Parameterwertes irrelevant. Wenn es eine Korrelation zwischen der Weglassbarkeit von Subjekten und dem Auftreten von Subjektsexpletiva gäbe, dann müssten norwegische und dänische Kinder die Tatsache, dass es in den jeweiligen Sprachen ein Subjekt geben muss, früher erlernen als Kinder, die Englisch lernen, denn im Dänischen und im Norwegischen kommen die Expletiva prozentual häufiger vor als im Englischen (Scholz und Pullum: 2002, 220). Im Dänischen sind Konstruktionen, die den Englischen Konstruktionen mit *there* entsprechen, doppelt so häufig. Ob es hier Unterschiede in der Erwerbsgeschwindigkeit gibt, ist immer noch unklar (Pullum: 2009, 246).

Zweitens nehmen Legate und Yang zur Konstruktion des Poverty-of-the-Stimulus-Arguments an, dass es angeborenes sprachspezifisches Wissen gibt (den Pro-Drop-Parameter). Damit wird das Argument aber zirkulär, denn es sollte ja gerade gezeigt werden, dass die Annahme angeborenen sprachspezifischen Wissens unumgänglich ist (Scholz und Pullum: 2002, 220).

Das dritte Problem in Legate und Yangs Argumentation ist, dass sie davon ausgehen, dass eine transformationelle Analyse die einzig mögliche ist. Das wird aus dem folgenden Zitat klar (Legate und Yang: 2002, 153):

[33] Allerdings wird das *ci* nicht von allen Autoren als Expletivm behandelt. Siehe Remberger: 2009 für einen Überblick.

> The correct operation for question formation is, of course, structure dependent: it involves parsing the sentence into structurally organized phrases, and fronting the auxiliary that follows the subject NP, which can be arbitrarily long:
>
> (4) a. Is [the woman who is singing] e happy?
> b. Has [the man that is reading a book] e eaten supper?

Die Analyse, die Chomsky vertritt (siehe auch Seite 71) ist transformationsbasiert, d. h., ein Lerner müsste genau das lernen, was Legate und Yang beschreiben, nämlich, dass das Hilfsverb nach der Subjektsnominalphrase vorangestellt werden muss. Es ist jedoch so, dass es alternative Analysen gibt, die ohne Transformationen oder äquivalente Mechanismen auskommen. Wenn unser sprachliches Wissen keine Information über Transformationen enthält, dann ist die Beschreibung dessen, was erlernt werden muss, falsch. Man kann zum Beispiel wie in der Kategorialgrammatik davon ausgehen, dass Hilfsverben eine Wortklasse mit bestimmten Verteilungseigenschaften bilden. Eine Stellungsmöglichkeit wäre die Initialstellung, die in Fragen zu beobachten ist, und eine alternative Stellung ist die Stellung nach dem Subjekt (z. B. Villavicencio: 2002, 104). Es muss also Information darüber erworben werden, in welcher Richtung vom Kopf aus Subjekte abgebunden werden können. Eine Alternative zu dieser lexikonorientierten Analyse stellen die Ansätze dar, die in der Konstruktionsgrammatik (Fillmore 1988, 44; 1999; Kay und Fillmore: 1999, 18), Kognitiven Grammatik (Dąbrowska: 2004, Kapitel 9) bzw. in der HPSG (Ginzburg und Sag: 2000) verfolgt werden. In diesen Frameworks gibt es einfach zwei[34] Schemata für die verschiedenen Abfolgen, die den Abfolgen auch entsprechend unterschiedliche Bedeutungen zuordnen. Das Spracherwerbsproblem besteht dann darin, dass Lerner das entsprechende phrasale Muster aus dem Input herauskristallisieren müssen. Sie müssen erkennen, dass Aux NP VP eine wohlgeformte Struktur des Englischen ist, die eine Fragesatzsemantik hat. Die entsprechenden Spracherwerbstheorien sind in der Konstruktionsgrammatik-affinen Spracherwerbsliteratur sehr gut ausgearbeitet worden (siehe Abschnitt 11.4.3 und 11.4.4). Konstruktionsbasierte Spracherwerbstheorien werden auch dadurch gestützt, dass man sehen kann, dass es Frequenzeffekte gibt, d. h., die Hilfsverbinversion wird von Kindern erst für einige Hilfsverben produziert und erst in späteren Entwicklungsphasen dann auf alle Hilfsverben ausgedehnt. Wenn Sprecher gelernt haben, dass Hilfsverbkonstruktionen das Muster Aux NP VP haben, dann stellen auch die Koordinationsdaten von Lasnik und Uriagereka in (53) kein Problem mehr dar, denn wenn man nur das erste Konjunkt der NP im Muster Aux NP VP zuordnet, bleibt der Rest der Koordinationsstruktur (*and those who are not coming*) unanalysiert und kann nicht in den gesamten Satz eingebaut werden. Der Hörer ist also gezwungen, die Annahme, dass *will those who are coming* der Sequenz Aux NP in der Aux NP VP-Sequenz entspricht, zu revidieren und mit der gesamten NP *those who are coming and those who are not coming* weiterzuarbeiten. Für den Spracherwerb reicht es also aus, das Muster Aux NP VP erst für einige und dann für alle Hilfsverben des Englischen zu erlernen. Dies haben auch Lewis und Elman (2001) gezeigt, die ein neuronales Netz ausschließlich mit Daten trainiert haben, die keine NPen mit Relativsätzen in Hilfsverbkonstruktionen enthalten. Relativsätze waren aber in anderen Strukturen präsent. Die Komplexität des Trainingsmaterials wurde

[34] Fillmore (1999) nimmt noch Untertypen der Subject Auxiliary Inversion Construction an, da solche Inversionen nicht nur in Fragen vorkommen.

nach und nach erhöht, so wie das auch beim sprachlichen Input, den Kinder bekommen, der Fall ist (Elman: 1993).[35] Das neuronale Netz kann nach einer Sequenz von Wörtern das nächste Symbol vorhersagen. Für Sätze mit Fragesatzstellung sind die Voraussagen korrekt. Auch das Relativpronomen in (55) wird erwartet, obwohl eine Sequenz Aux Det N Relp nie im Trainingsmaterial vorkam.

(55) Is the boy who is smoking crazy?

Des Weiteren gibt es einen Fehler, wenn dem Netz der ungrammatische Satz (56) präsentiert wird:

(56) * Is the boy who smoking is crazy?

Nach dem Relativpronomen wird einfach kein Gerundium erwartet, sondern ein finites Verb. Das konstruierte neuronale Netz ist natürlich noch kein adäquates Modell dafür, was in unseren Gehirnen beim Spracherwerb und beim Sprechen vor sich geht.[36] Das Experiment zeigt jedoch, dass der Input, den Sprachlerner bekommen, reich an statistischer Information ist, die beim Erwerb von Sprache ausgenutzt werden kann. Lewis und Elman weisen auch darauf hin, dass die statistische Information bzgl. der Verteilung von Wörtern im Input nicht die einzige ist, über die Lerner verfügen. Zusätzlich zur Verteilungsinformation bekommen sie Information aus dem Kontext und können phonologische Ähnlichkeiten in Wörtern nutzen.

Im Zusammenhang mit ungrammatischen Sätzen wie (56) wurde behauptet, dass die Tatsache, dass solche Sätze nie produziert werden, zeigt, dass Kinder bereits wissen, dass grammatische Operationen strukturabhängig sind, weshalb sie die Hypothese, nach der einfach das linear erste Verb umgestellt wird, überhaupt nicht in Betracht ziehen (Crain und Nakayama: 1987). Diese Behauptung ist nicht einfach zu verifizieren, denn Kinder bilden entsprechend komplexe Äußerungen normalerweise nicht. Man muss sie also in Experimenten dazu bringen, dass sie Äußerungen produzieren, bei denen ihnen die entsprechenden Fehler unterlaufen könnten. Crain und Nakayama (1987) haben entsprechende Experimente durchgeführt. Ihre Studie wurde von Ambridge, Rowland und Pine (2008) kritisiert, denn die letztgenannten Autoren konnten zeigen, dass Kinder wirklich Fehler bei der Voranstellung des Auxiliars machen. Den Unterschied zu den Ergebnissen der ersten Studie von Crain und Nakayama erklären sie durch eine unglückliche Auswahl des Hilfsverbs in der früheren Studie. Bedingt durch die Verwendung des Hilfsverbs *is* hatten die ungrammatischen Beispiele Wortpaare, die im Englischen nie oder sehr selten nebeneinander vorkommen (*who running* in (57a)).

(57) a. The boy who is running fast can jump high. →
* Is the boy who running fast can jump high?

b. The boy who can run fast can jump high. →
* Can the boy who run fast can jump high?

[35] Es gibt kulturelle Unterschiede. In manchen Kulturen reden Erwachsene nicht mit Kindern, die nicht über die volle Sprachkompetenz verfügen (Ochs: 1982; Ochs und Schieffelin: 1984) (siehe auch Abschnitt 11.1.8.4). Kinder müssen also die Sprache aus ihrer Umgebung erlernen, d. h., die Sätze, die sie hören, haben die volle Komplexität der jeweiligen Sprache.

[36] Siehe Hurford (2002, 324) und Jackendoff (2007, Abschnitt 6.2) zu Problemen, die sich für bestimmte Arten von neuronalen Netzen ergeben, und Pulvermüller (2003; 2010) zu einer alternativen Architektur, die diese Probleme nicht hat.

Bei der Verwendung des Hilfsverbs *can* entfällt dieses Problem, da *who* und *run* durchaus in Nachbarschaft zueinander vorkommen, was dazu führte, dass die Kinder in der Tat Fehler machten, die es nicht geben sollte, da die fehlerhaften Äußerungen eine Beschränkung verletzen, die zum angeborenen sprachspezifischen Wissen gehören soll.

Estigarribia (2009) hat speziell den Erwerb von englischen Entscheidungsfragen untersucht. Er zeigt, dass im Input der Kinder nicht mal die Hälfte der Entscheidungsfragen die Form Aux NP VP hat (S. 74). Stattdessen kommunizieren die Eltern mit ihren Kindern in einer vereinfachten Form und benutzten Sätze wie:

(58) a. That your tablet?
b. He talking?
c. That taste pretty good?

Estigarribia teilt die verschiedenen Muster in Komplexitätsklassen der folgenden Art ein: FRAG (*fragmentary*), SPRED (*subject predicate*) und AUX-IN (*auxiliary inversion*). (59) zeigt entsprechende Beispiele:

(59) a. coming tomorrow? (FRAG)
b. you coming tomorrow? (SPRED)
c. Are you coming tomorrow? (AUX-IN)

Wie man sieht, steigt die Komplexität von Klasse zu Klasse an. Estigarribia schlägt ein Spracherwerbssystem vor, bei dem die einfacheren Klassen vor den komplexeren Klassen erworben werden, wobei die letzteren durch Modifikation einfacherer Klassen an den Rändern entstehen (S. 76). Er geht davon aus, dass die Frageformen von rechts nach links gelernt werden (*right to left elaboration*), d. h., zuerst wird (59a) erworben, dann das Muster in (59b), in dem es zusätzlich zum Material in (59a) ein Subjekt gibt und im dritten Schritt (59c), das Muster, in dem zusätzlich ein Hilfsverb vorkommt (S. 82). Bei einem solchen Lernverfahren ist keine Bewegung eines Hilfsverbs involviert. Diese Sichtweise ist kompatibel mit beschränkungsbasierten Analysen wie z. B. der von Ginzburg und Sag (2000). Ein ähnlicher Spracherwerbsansatz von Freudenthal, Pine, Aguado-Orea und Gobet (2007) wird im Abschnitt 11.4.3 besprochen.

Eine weitere interessante Studie hat Bod (2009b) durchgeführt. Er zeigt, dass man bei Annahme beliebiger verzweigender Bäume Hilfsverbinversion auch lernen kann, wenn keine Hilfsverbinversionen mit komplexen Nominalphrasen im Input vorhanden sind. Da die verwendeten Verfahren und die erzielten Ergebnisse sehr interessant sind, werden sie im Abschnitt 11.1.8.3 gesondert besprochen.

Zusammenfassend kann man zur Hilfsverbstellung im Englischen sagen, dass Kinder in der Tat Fehler machen, die sie nicht machen sollten, wenn entsprechendes Wissen angeboren wäre, und dass die Information über statistische Verteilung von Wörtern im Input ausreicht, Strukturen für komplexe Sätze zu lernen, ohne solcherart komplexe Sätze im Input zu haben.

11.1.8.2.5. Zusammenfassung

Pullum und Scholz (2002, 19) zeigen, wie ein Poverty-of-the-Stimulus-Argument (PSA) aussehen muss, wenn es korrekt geführt wird:

(60) PSA-Spezifikationsschema:
   a. Acquirendum-Charakterisierung: Beschreibe detailliert, was Sprecher angeblich beherrschen.
   b. Lacuna-Spezifikation: Identifiziere die Menge der Sätze, so dass ein Lerner, der Zugriff auf sie hätte, das acquirendum datengetrieben lernen könnte.
   c. Unverzichtbarkeitsargument: Begründe warum man, wenn das Lernen datengesteuert ist, das acquirendum nicht ohne die Sätze in der lacuna lernen könnte.
   d. Unzugänglichkeitsevidenz: Beweise die Behauptung, dass Instanzen von Sätzen in der lacuna während des Spracherwerbsprozesses für den Lerner nicht verfügbar waren.
   e. Acquisitionsevidenz: Zeige, warum man annehmen sollte, dass das acquirendum in der Tat von Lernern während ihrer Kindheit erworben wird.

Wie die vier Fallstudien gezeigt haben, kann es Gründe dafür geben, das acquirendum abzulehnen. Wenn das acquirendum nicht erworben werden muss, dann liegt auch kein Beweis für angeborenes sprachliches Wissen vor. Das acquirendum muss zumindest beschreibungsadäquat sein. Das ist eine empirische Frage, die Linguisten lösen können. In drei von vier der von Pullum und Scholz diskutierten PoS-Argumente gab es Teile, die nicht beschreibungsadäquat sind. In den vorangegangenen Abschnitten haben wir bereits andere PoS-Argumente kennengelernt, die ebenfalls empirisch nicht haltbare Behauptungen bzgl. linguistischer Daten involvierten (z. B. das Subjazenzprinzip). Für die anderen Punkte in (60) ist interdisziplinäre Arbeit nötig: Die Lacuna-Spezifikation fällt in die Theorie der formalen Sprachen (Spezifikation einer Menge von Äußerungen), das Unverzichtbarkeitsargument ist eine mathematische Aufgabe aus dem Bereich der Lerntheorie, die Unzugänglichkeitsevidenz ist eine empirische Frage, die mit Zugriff auf Korpora angegangen werden kann, und die Acquisitionsevidenz ist eine Frage der experimentellen Entwicklungspsychologie (Pullum und Scholz: 2002, 19–20).

Pullum und Scholz (2002, 46) weisen auf ein interessantes Paradox in Bezug auf (60c) hin: Ohne Ergebnisse aus der mathematischen Lerntheorie kann man (60c) nicht leisten. Wenn man funktionierende Poverty-of-the-Stimulus-Argumente führen will, muss das automatisch zu Verbesserungen in der Lerntheorie führen, d. h., man kann dann mehr lernen, als man vorher angenommen hatte.

11.1.8.3. Unsupervised Data-Oriented Parsing (U-DOP)

Bod (2009b) hat ein Verfahren entwickelt, mit dem man aus einem Korpus Strukturen ableiten kann. Das Verfahren benötigt keine Information über Wortarten oder Beziehungen zwischen Wörtern in Äußerungen. Die einzige Annahme, die man machen muss, ist, dass es überhaupt Struktur gibt. Das Verfahren besteht aus drei Schritten:

1. Berechne alle möglichen (binär verzweigenden) Bäume (ohne Kategoriesymbole) für eine Menge gegebener Sätze.
2. Teile diese Bäume in alle Teilbäume auf.
3. Berechne den besten Baum für jeden Satz.

Das Verfahren soll anhand der Sätze in (61) erklärt werden:

(61) a. Watch the dog.
b. The dog barks.

Die Bäume, die diesen Äußerungen zugewiesen werden, verwenden als Kategoriesymbol nur X, da die Kategorien für entsprechende Phrasen (noch) nicht bekannt sind. Damit das Beispiel übersichtlich bleibt, wird den Wörtern selbst nicht die Kategorie X zugewiesen, obwohl man das natürlich machen kann. Abbildung 11.2 zeigt die Bäume für (61). Diese

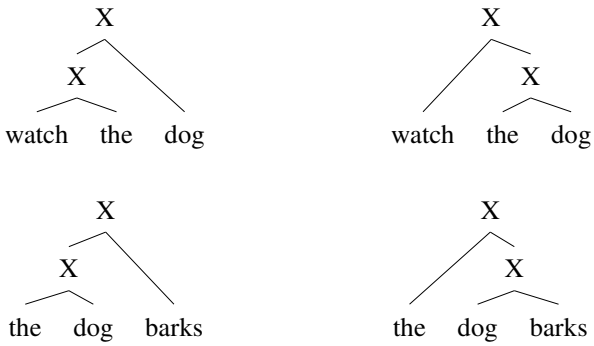


Abbildung 11.2.: Mögliche binär verzweigende Strukturen für *Watch the dog* und *The dog barks*.

Bäume haben die Teilbäume, die in Abbildung 11.3 auf der gegenüberliegenden Seite zu sehen sind. Im dritten Schritt müssen wir nun den besten Baum für jede Äußerung berechnen. Für *The dog barks.* gibt es in der Menge der Teilbäume zwei Bäume, die genau dieser Äußerung entsprechen. Man kann Strukturen aber auch aus Teilbäumen zusammenbauen. Für *The dog barks.* gibt es also mehrere Ableitungen, die die Bäume aus Abbildung 11.3 verwenden: zum einen die trivialen Ableitungen, die einfach einen kompletten Baum nehmen und zum anderen die Ableitungen, die einen Baum aus Teilbäumen zusammensetzen. Abbildung 11.4 auf Seite 330 zeigt im Überblick, wie so ein Zusammenbau aus Teilbäumen erfolgt. Will man nun entscheiden, welche der beiden Analysen in (62) die beste ist, so muss man die Wahrscheinlichkeit der jeweiligen Bäume errechnen.

(62) a. [[the dog] barks]
b. [the [dog barks]]

Die Wahrscheinlichkeit eines Baumes ist die Summe der Wahrscheinlichkeiten all seiner Analysen. (62b) hat zwei Analysen, die beide in Abbildung 11.4 zu sehen sind. Die Wahrscheinlichkeit der ersten Analyse für (62b) entspricht der Wahrscheinlichkeit dafür, dass man aus der Menge aller Teilbäume genau den kompletten Baum für [the [dog barks]] auswählt. Da es zwölf Teilbäume gibt, ist die Wahrscheinlichkeit 1/12. Die Wahrscheinlichkeit der zweiten Analyse ergibt sich aus dem Produkt der Wahrscheinlichkeiten der Teilbäume, die kombiniert werden, und ist also $1/12 \times 1/12 = 1/144$. Die Wahrscheinlichkeit für die Analyse in (62b) ist somit $1/12 + (1/12 \times 1/12) = 13/144$. Genauso kann man die Wahrscheinlichkeit für den Baum (62a) errechnen. Der einzige Unterschied ist hier, dass der Baum für [the dog] in der Menge der Teilbäume zweimal vorkommt. Seine Wahrscheinlichkeit beträgt also 2/12. Die Wahrscheinlichkeit für den Baum [[the dog] barks]

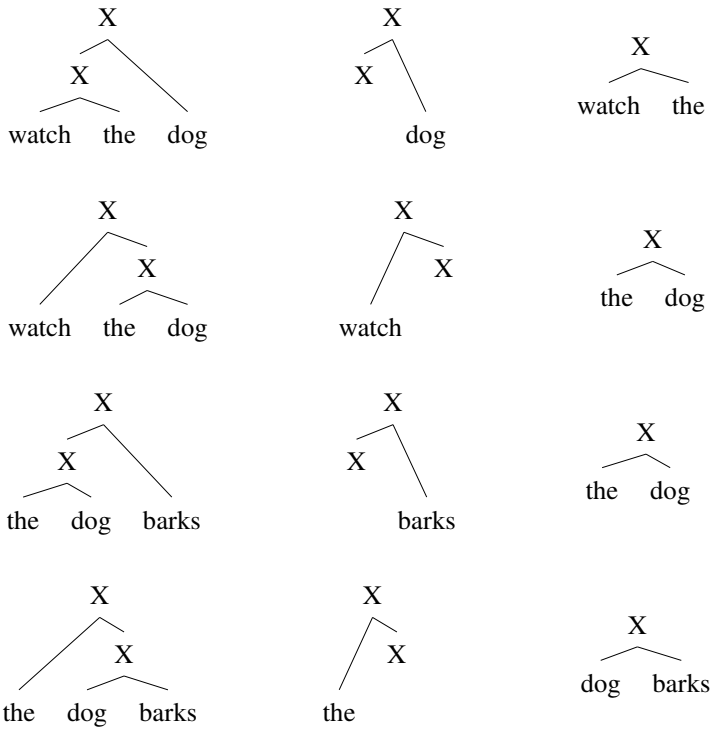


Abbildung 11.3.: Teilbäume der Bäume in Abbildung 11.2

ist somit: 1/12 + (1/12 × 2/12) = 14/144. Wir haben also aus dem Korpus Wissen über plausible Strukturen extrahiert. Dieses Wissen kann man auch anwenden, wenn man neue Äußerungen hört, für die es keine vollständigen Bäume gibt. Man kann dann bereits bekannte Teilbäume verwenden, um Wahrscheinlichkeiten für mögliche Analysen der neuen Äußerung zu berechnen. Das Modell von Bod lässt sich auch mit Gewichten kombinieren, die Sätze, die ein Sprecher vor langer Zeit gehört hat, geringer wichtet. Man wird dadurch der Tatsache gerecht, dass Kinder nicht gleichzeitig über alle Sätze verfügen, die sie jemals gehört haben. Das Modell wird dadurch plausibler für den Spracherwerb.

Im obigen Beispiel haben wir den Wörtern keine Kategorie zugewiesen. Das kann man aber tun und dann erhält man als möglichen Teilbaum auch den Baum in Abbildung 11.5 auf der nächsten Seite. Solcherart diskontinuierlicher Teilbäume sind wichtig, wenn man Abhängigkeiten zwischen Elementen erfassen will, die in verschiedenen Teilbäumen eines Baumes stehen. Beispiele sind:

(63) a. BA carried *more* people *than* cargo in 2005.
b. *What's* this scratch *doing* on the table?
c. Most software *companies* in Vietnam *are* small sized.

Mit solchen diskontinuierlichen Bäumen kann man dann auch die Hilfsverbinversion im Englischen lernen. Man benötigt lediglich die Baumstrukturen für die beiden Sätze in (64), um den richtigen Satz in (65a) dem falschen (65b) vorzuziehen.

(64) a. The man who is eating is hungry.

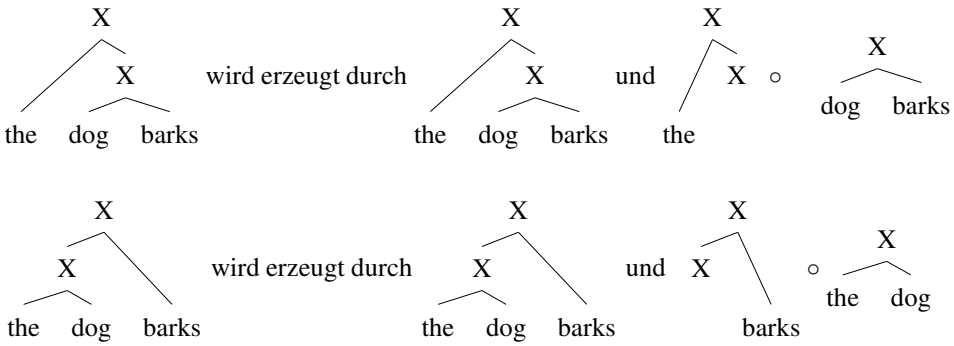


Abbildung 11.4.: Analyse von *The dog barks* mit Hilfe der Teilbäume aus Abbildung 11.3

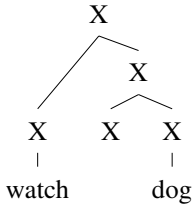


Abbildung 11.5.: Diskontinuierlicher Teilbaum

b. Is the boy hungry?

(65) a. Is the man who is eating hungry?
b. * Is the man who eating is hungry?

Die Strukturen für (64) in Abbildung 11.6 auf der nächsten Seite kann U-DOP aus den Sätzen in (66) lernen:

(66) a. The man who is eating mumbled.
b. The man is hungry.
c. The man mumbled.
d. The boy is eating.

Man beachte, dass in diesen Sätzen kein Beispiel mit der Struktur in (65a) vorkommt. Mit den gelernten Strukturen kann man zeigen, dass die kürzeste mögliche Ableitung für die Hilfsverbstellung auch die korrekte ist: Für die korrekte Abfolge *Is the man who is eating hungry?* müssen nur die Fragmente in Abbildung 11.7 auf der gegenüberliegenden Seite kombiniert werden, wohingegen für die Struktur für * *Is the man who eating is hungry?* mindestens vier Teilbäume aus Abbildung 11.6 kombiniert werden müssen. Das zeigt Abbildung 11.8 auf Seite 332.

Die Motivation dafür, dass man immer die Ableitung nimmt, die sich aus den wenigsten Teilstücken zusammensetzen lässt, ist, dass man auf diese Weise die größtmögliche Ähnlichkeit zu bereits bekanntem Material gewährleistet.

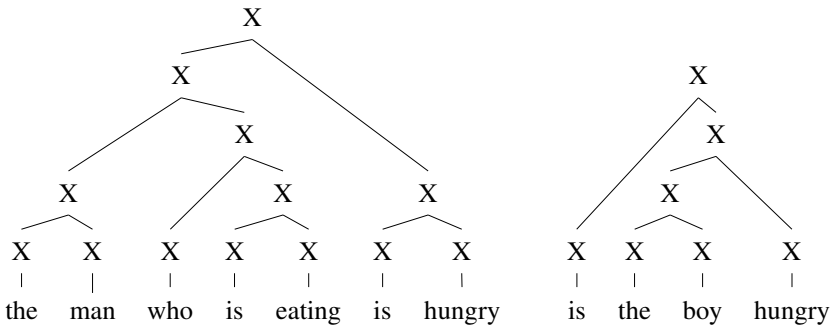


Abbildung 11.6.: Strukturen, die U-DOP aus den Beispielen in (64) und (66) gelernt hat.

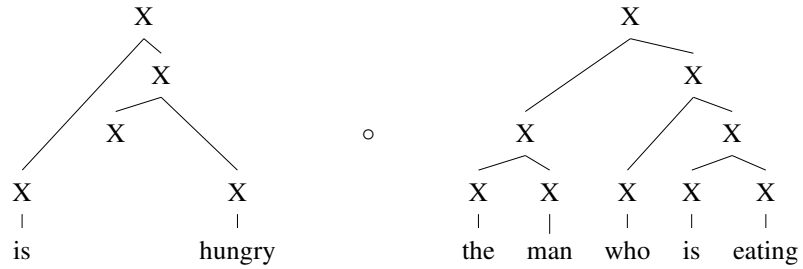


Abbildung 11.7.: Die Ableitung der korrekten Struktur für die Hilfsverbkombination unter Verwendung von zwei Teilbäumen aus Abbildung 11.6

Den Baum für (67), in dem es ein Hilfsverb zu viel gibt, kann man ebenfalls mit nur zwei Teilbäumen aus Abbildung 11.6 erzeugen (mit dem Baum $[_X \text{ is}_X \text{ X}]$ und dem gesamten Baum für *The man who is eating is hungry*).

(67) * Is the man who is eating is hungry?

Interessanterweise produzieren Kinder solche fehlerhaften Sätze (Crain und Nakayama: 1987, 530; Ambridge, Rowland und Pine: 2008). Berücksichtigt man zusätzlich zur Anzahl der kombinierten Teilstücke die Wahrscheinlichkeiten der Teilbäume, so bekommt man aber das korrekte Ergebnis, nämlich (65a) und nicht (67). Das liegt daran, dass *the man who is eating* im Korpus zweimal vorkommt, nämlich in (65a) und in (66a). Deshalb ist die Wahrscheinlichkeit für *the man who is eating* doppelt so hoch, wie die für *the man who is eating is hungry*, weshalb die Ableitung in Abbildung 11.7 der für (67) vorgezogen wird. Das funktioniert hier für das handkonstruierte Beispiel, aber man kann sich leicht klarmachen, dass in einem realistischen Korpus Abfolgen der Form *the man who is eating* häufiger sind, als Abfolgen mit weiteren Wörtern, da *the man who is eating* auch in anderen Kontexten vorkommen kann. Bod hat das Verfahren neben Korpora für die Erwachsenensprache (Englisch, Deutsch und Chinesisch) auch auf das Eve-Korpus aus der CHILDES-Datenbank angewendet, um zu sehen, ob Analogiebildung ein plausibles Modell für den menschlichen Spracherwerb darstellt. Er konnte zeigen, dass das was er am Beispiel der obigen Sätze demonstriert hat, auch mit einem größeren, natürlich vorkom-

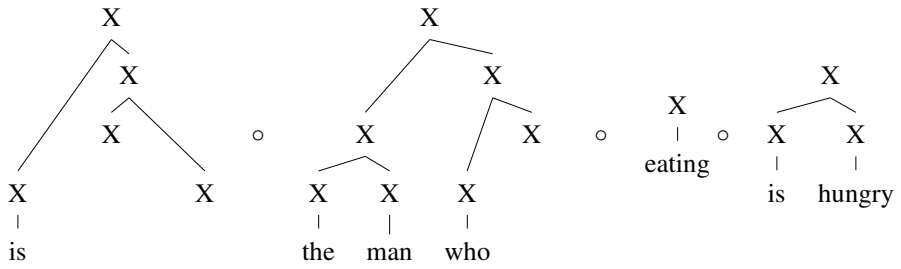


Abbildung 11.8.: Die Ableitung der falschen Struktur für die Hilfsverbkombination unter Verwendung von zwei Teilbäumen aus Abbildung 11.6

menden Korpus funktioniert: Obwohl im Eve-Korpus kein Beispiel für die Umstellung eines Hilfsverbs über eine komplexe NP enthalten ist, kann man per Analogie lernen, dass nicht das Hilfsverb aus einer komplexen NP vorangestellt werden darf.

Man kann also aus dem Korpus ohne Wissen über Wortarten oder irgendwelche abstrakten Eigenschaften syntaktische Strukturen lernen. Die einzige Annahme, die Bod macht, ist, dass es (binär verzweigende) Strukturen gibt. Die Annahme der Binarität ist nicht zwingend. Schließt man flach verzweigende Bäume in die Berechnung ein, wird die Menge der Bäume aber sehr viel größer. Rens Bod hat seine Experimente nur mit binär verzweigenden Bäumen gemacht. In den Bäumen besteht ein X aus jeweils zwei anderen X bzw. aus einem Wort. Es liegen also rekursive Strukturen vor. Bods Arbeit liefert somit eine Theorie zum Erwerb syntaktischer Strukturen, die als Voraussetzung lediglich die von Hauser, Chomsky und Fitch (2002) als Grundeigenschaft von Sprache angesehene Rekursion benötigt. Wie ich in Abschnitt 11.1.1.8 gezeigt habe, gibt es Evidenz dafür, dass Rekursion nicht sprachspezifisch ist, weshalb man schließen kann, dass man ohne angeborenes sprachspezifisches Wissen syntaktische Strukturen aus dem Input lernen kann.

Man muss hier aber noch eine Anmerkung machen: Was Rens Bod gezeigt hat, ist, dass man syntaktische Strukturen lernen kann. Die in seinen Strukturen noch nicht enthaltene Information über die Wortarten der beteiligten Wörter kann man auch mit statistischen Methoden ermitteln (Redington et al.: 1998; Clark: 2000).[37] Die Strukturen, die man dann lernen kann, entsprechen höchstwahrscheinlich den Strukturen, die oberflächenorientierte linguistische Theorien auch annehmen würden. Allerdings sind damit nicht alle Aspekte der linguistischen Analyse erworben. In Bods Modell werden nur Vorkommen von Wörtern in Strukturen ausgewertet. Es wird nichts darüber ausgesagt, ob bestimmte Wörter zueinander in einer regelmäßigen Beziehung stehen oder nicht (z. B. ein über eine Lexikonregel zu einem Passivpartizip in Beziehung gesetztes Partizip Perfekt). Des Weiteren wird nichts darüber ausgesagt, wie die Bedeutung der Ausdrücke zustande kommt (eher holistisch im Sinne der Konstruktionsgrammatik oder aus dem Lexikon projiziert). Das sind Fragen, die die theoretischen Linguisten noch beschäftigen (siehe Abschnitt 11.11) und die sich nicht ohne weiteres aus der statistischen Distribution von Wörtern und der daraus berechneten Struktur ableiten lassen (siehe hierzu genauer Abschnitt 11.11.8.4.1).

[37] Computerlinguistische Verfahren zur Bestimmung von Wortarten betrachten oft ein gesamtes Korpus. Kinder haben allerdings immer nur mit einem Ausschnitt zu tun. Bei entsprechenden Lernverfahren muss also eine Vergessenskurve eingebaut werden. Siehe auch Braine: 1987, 67.

Eine zweite Anmerkung ist angebracht: Wir haben gesehen, dass statistische Information benutzt werden kann, um die Struktur komplexer linguistischer Ausdrücke abzuleiten. Hier stellt sich die Frage, wie sich das zu Chomskys früheren Argumenten gegen statistische Ansätze verhält (Chomsky: 1957, 16). Abney (1996, Abschnitt 4.2) diskutiert das ausführlich. Das Problem an den früheren Argumentationen ist, dass Chomsky sich auf Markov-Modelle bezogen hat. Diese sind statistische Versionen von endlichen Automaten. Endliche Automaten können nur Typ-3-Sprachen beschreiben, sind also für die Analyse natürlicher Sprache nicht angemessen. Chomskys Kritik lässt sich nicht auf statistische Methoden im Allgemeinen übertragen.

11.1.8.4. Negative Evidenz

In vielen Arbeiten, die von angeborenem sprachlichen Wissen ausgehen, wird behauptet, dass Kinder nicht über negative Evidenz verfügen, d. h., dass ihnen niemand sagt, dass Sätze wie (44e) – hier als (68) wiederholt – ungrammatisch sind (Brown und Hanlon: 1970, 42–52; Marcus: 1993).

(68) * Is the dog that in the corner is hungry?

Dass Eltern ihre Kinder nicht mit dem ungrammatischen Satz des Tages wecken, ist sicher richtig, aber dennoch verfügen Kinder über negative Evidenz verschiedenster Art. Zum Beispiel haben Chouinard und Clark (2003) gezeigt, dass englischsprachige und französischsprachige Eltern nicht wohlgeformte Äußerungen ihrer Kinder korrigieren. So wiederholen sie z. B. Äußerungen, in denen ein Verb falsch flektiert wurde. Aus der Tatsache, dass die Äußerung wiederholt wurde, und daraus, was verändert wurde, können Kinder schließen, dass sie einen Fehler gemacht haben, und Chouinard und Clark haben auch gezeigt, dass sie das tun. Die Autoren haben sich die Daten von fünf Kindern angesehen, deren Eltern alle einen akademischen Abschluss haben. Sie diskutieren aber auch das Eltern-Kind-Verhältnis in anderen Kulturen (siehe Ochs: 1982; Ochs und Schieffelin: 1984 und Marcus: 1993, 71 für einen Überblick) und verweisen auf Studien zu amerikanischen Familien mit geringerem sozioökonomischen Status (Seite 660).

Eine weitere Form von negativer Evidenz ist indirekte negative Evidenz, von der auch Chomsky (1981a, 9) annimmt, dass sie beim Spracherwerb eine Rolle spielen könnte. Goldberg (1995, Abschnitt 5.2) gibt als Beispiel die Äußerung in (69a):[38]

(69) a. Look! The magician made the bird disappear.
b. * The magician disappeared the bird.

Aus der Tatsache, dass Erwachsene die wesentlich aufwändigere Kausativkonstruktion mit *make* wählen, kann das Kind schließen, dass das Verb *disappear* im Gegensatz zu anderen Verben wie *melt* nicht transitiv verwendbar ist.

Ein unmittelbar einleuchtendes Beispiel für die Rolle, die indirekte negative Evidenz spielt, kommt aus der Morphologie. Es gibt bestimmte produktive Regeln, die aber dennoch manchmal nicht angewendet werden, da es ein Wort gibt, das die Anwendung der Regel blockiert. Ein Beispiel ist die *-er*-Nominalisierung im Deutschen. Durch das Anhängen eines *-er* an einen Verbstamm kann man ein Nomen ableiten, das sich auf jemanden bezieht, der eine bestimmte Handlung (oft habituell) ausführt (*Raucher*, *Maler*, *Sänger*,

[38] Siehe auch Tomasello: 2006a.

Tänzer). Allerdings ist *Stehler* eher ungebräuchlich. Die Bildung von *Stehler* ist durch die Existenz von *Dieb* blockiert. Sprachlerner müssen also aus dem Nichtvorkommen von *Stehler* ableiten, dass die Nominalisierungsregel für das Verb *stehlen* nicht anwendbar ist.

Genauso würde ein Sprecher mit einer Grammatik des Englischen, die keine Beschränkungen in Bezug auf die Stellung von Adverbien der Art und Weise macht, erwarten, dass beide Abfolgen in (70) möglich sind (Scholz und Pullum: 2002, 206):

(70) a. call the police immediately
b. * call immediately the police

Aus der Tatsache, dass Verbphrasen wie (70b) im Input (fast) nie vorkommen, kann ein Lerner indirekt schließen, dass sie wohl nicht Bestandteil der Sprache sind. Mit entsprechenden statistischen Lernverfahren lässt sich das auch modellieren.

Die bisher angeführten Beispiele für das Wirken negativer Evidenz sind eher Plausibilitätsargumente. Stefanowitsch (2008) hat korpuslinguistische Untersuchungen zu statistischer Verteilung mit Akzeptabilitätsexperimenten kombiniert und gezeigt, dass aus Vorkommenserwartungen gewonnene negative Evidenz mit Akzeptabilitätsurteilen von Sprechern übereinstimmt. Das Verfahren soll nun kurz besprochen werden: Stefanowitsch geht von folgendem Prinzip aus:

(71) Bilde Erwartungen in Bezug auf die Frequenz des gemeinsamen Vorkommens linguistischer Eigenschaften oder Elemente auf Grundlage des Vorkommens der individuellen Vorkommenshäufigkeit der jeweiligen Eigenschaften oder Elemente und vergleiche diese Erwartungen mit der tatsächlichen Frequenz des gemeinsamen Vorkommens.

Stefanowitsch arbeitet mit dem Teil des *International Corpus of English*, der das britische Englisch enthält (ICE-GB). In diesem Korpus kommt das Verb *say* 3.333 mal vor und Sätze mit ditransitiven Verben (Subj Verb Obj Obj) kommen 1.824 mal vor. Die Gesamtzahl der Verben im Korpus beträgt 136.551. Würden alle Verben gleichverteilt in allen Satzmustern auftreten, wäre zu erwarten, dass das Verb *sagen* 44,52 mal im ditransitiven Muster vorkommt ($1.824 \times 3.333 / 136.551$). Die Anzahl der tatsächlichen Vorkommen ist jedoch 0, denn Sätze wie (72a) werden von Sprechern des Englischen im Gegensatz zu (72b) nicht verwendet.

(72) a. * Dad said Sue something nice.
b. Dad said something nice to Sue.

Stefanowitsch hat gezeigt, dass dieses Nichtvorkommen von *say* im ditransitiven Satzmuster signifikant ist. Des Weiteren hat er untersucht, wie Akzeptabilitätsurteile mit dem häufigen Vorkommen von Verben in bestimmten Konstruktionen bzw. mit dem häufigen Nicht-Vorkommen in bestimmten Konstruktionen zusammenhängen. In einem ersten Experiment konnte er zeigen, dass das häufige Nichtvorkommen von Elementen in bestimmten Konstruktionen mit den Akzeptabilitätsurteilen der Sprecher korreliert, wohingegen das für das häufige Vorkommen eines Verbs in einer Konstruktion nicht der Fall ist.

Zusammenfassend kann man festhalten, dass indirekte negative Evidenz aus dem sprachlichen Input abgeleitet werden kann und dass diese auch eine wesentliche Rolle zu spielen scheint.

11.1.9. Zusammenfassung

Es ergibt sich also, dass keines der Argumente für angeborenes sprachliches Wissen unwidersprochen ist. Das schließt natürlich nicht aus, dass es trotzdem angeborenes sprachliches Wissen gibt, nur müssen diejenigen, die entsprechendes Wissen als Grundannahme in ihre Theorie einbauen, sorgfältiger, als das bisher der Fall war, nachweisen, dass die Dinge, von denen sie annehmen, dass sie angeboren sind, auch wirklich Teil unseres sprachlichen Wissens sind und dass sie nicht allein aus sprachlichem Input erlernbar sind.

11.2. Generativ aufzählende vs. modelltheoretische Ansätze

Generativ aufzählende Ansätze gehen davon aus, dass eine Grammatik eine Menge von Symbolfolgen (Wortfolgen) erzeugt. Daher kommt auch die Bezeichnung generative Grammatik. So kann man mit der Grammatik von Seite 37, die hier als (73) wiederholt ist, die Wortfolge *er das Buch dem Mann gibt* ableiten.

(73)

NP → D, N	NP → er	N → Buch
S → NP, NP, NP, V	D → das	N → Mann
	D → dem	V → gibt

Beginnend beim Startsymbol (S) werden so lange Ersetzungen durchgeführt, bis man eine Symbolfolge bekommt, die nur noch Wörter enthält. Die Menge aller so ableitbaren Wortfolgen ist dann die durch die jeweilige Grammatik beschriebene Sprache.

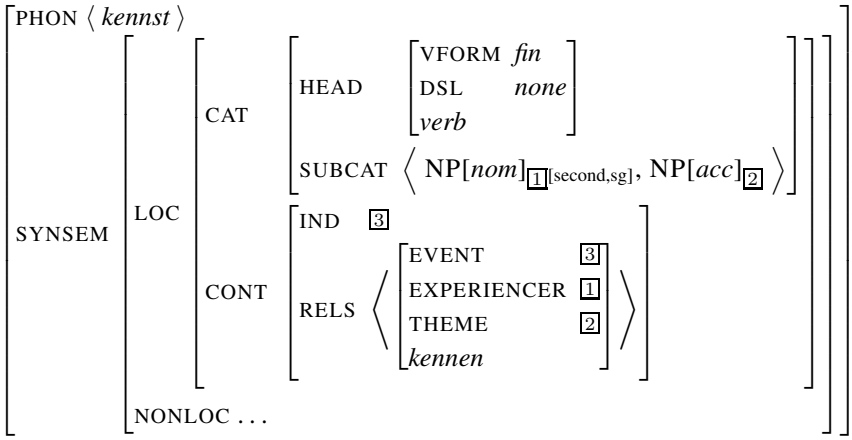
Zu den generativ aufzählenden Ansätzen gehören:

- alle Phrasenstrukturgrammatiken
- Transformationsgrammatiken in fast allen Varianten
- GPSG in der Formalisierung von Gazdar, Klein, Pullum und Sag (1985)
- Kategorialgrammatik in vielen Varianten
- TAG in vielen Varianten
- Chomskys Minimalistische Grammatiken

Auch LFG war ursprünglich als generative Grammatik konzipiert.

Im Gegensatz zu diesen Grammatiktheorien stehen die modelltheoretischen bzw. beschränkungsbasierten Ansätze (MTA). MTA formulieren Wohlgeformtheitsbedingungen für Ausdrücke, die durch die Grammatik beschrieben werden. Im Abschnitt 5.7 wurde bereits ein modelltheoretischer Ansatz für Theorien beschrieben, die Merkmalstrukturen zur Modellierung verwenden. Zur besseren Illustration möchte ich noch ein HPSG-Beispiel diskutieren: (74) zeigt einen Lexikoneintrag für das Wort *kennst*.

(74) Lexikoneintrag für *kennst*:



In der Beschreibung in (75) wird festgelegt, dass der PHON-Wert des entsprechenden sprachlichen Zeichens *kennst* ist, d. h., der Wert von PHON wird beschränkt. Genauso gibt es Beschränkungen für alle anderen in (74) erwähnten Merkmale: Der SYNSEM-Wert ist angegeben. Innerhalb von SYNSEM gibt es Beschränkungen für den LOC- und den NONLOC-Wert. Innerhalb von CAT gibt es wieder einzelne Beschränkungen für HEAD und für SUBCAT. Der Wert von SUBCAT ist eine Liste mit Beschreibungen abhängiger Elemente. Die Beschreibungen sind hier mit Abkürzungen dargestellt, sie stehen aber für komplexe Merkmalbeschreibungen, die ebenfalls wieder aus Merkmal-Wert-Paaren bestehen. Für das erste Argument von *kennst* gilt also z. B., dass es einen HEAD-Wert vom Typ *noun* haben muss und dass der PER-Wert innerhalb des semantischen Indexes *second* und der NUM-Wert *sg* sein muss. Die Strukturteilungen in (74) sind eine spezielle Form von Beschränkung. Werte, die in den Beschreibungen der Lexikoneinträge nicht spezifiziert werden, können im Rahmen der durch das Typsystem vorgegebenen Merkmalsgeometrie beliebig variieren. So ist z. B. in (74) weder der SLASH-Wert der Nominativ-NP noch der der Akkusativ-NP festgelegt. Das bedeutet, dass SLASH jeweils eine leere oder nicht leere Liste sein kann.

Die Beschränkungen in Lexikoneinträgen wie (74) interagieren mit weiteren Beschränkungen, die für Zeichen vom Typ *phrase* gelten müssen. In Kopf-Argument-Strukturen muss die Nichtkopftochter z. B. einem Element aus der SUBCAT-Liste der Kopftochter entsprechen.

Generativ aufzählende und modelltheoretische Ansätze blicken von verschiedenen Seiten auf dasselbe Problem: der aufzählende erlaubt nur das, was mit den vorhandenen Regeln abgeleitet werden kann, der modelltheoretische erlaubt alles, was durch die Beschränkungen nicht ausgeschlossen wird.[39]

Pullum und Scholz (2001, 19–20) und Pullum (2007) geben folgende Liste für Vertreter modelltheoretischer Ansätze:[40]

[39] Man kann einen alten Witz als Gleichnis verwenden: In Diktaturen ist alles, was nicht erlaubt ist, verboten, in Demokratien ist alles, was nicht verboten ist, erlaubt, und in Frankreich ist alles, was verboten ist erlaubt. Die generativ-enumerativen Ansätze sind die Diktaturen, die modelltheoretischen Ansätze sind die Demokratien, und Frankreich ist etwas Besonderes, wofür es in der Linguistik keine Entsprechung gibt.

[40] Siehe Pullum: 2007 für einen historischen Überblick zur MTS und für weitere Referenzen.

- die nicht-prozedurale Transformationsgrammatik-Variante von Lakoff, die Beschränkungen für mögliche Baumsequenzen formuliert,
- Johnson und Postals Formalisierung von Relational Grammar (1980)
- GPSG in den Varianten, die Gazdar et al. (1988), Blackburn et al. (1993) und Rogers (1997) entwickelt haben,
- LFG mit der Formalisierung von Kaplan (1995)[41] und
- HPSG mit der Formalisierung von King (1999).

Kategorialgrammatiken (Bouma und van Noord: 1994), TAG (Rogers: 1994) und Minimalistische Ansätze (Veenstra: 1998) lassen sich ebenfalls modelltheoretisch formalisieren.

Pullum und Scholz (2001) haben auf Unterschiede der verschiedenen Sichtweisen hingewiesen. Auf zwei dieser Unterschiede möchte ich in den folgenden beiden Abschnitten näher eingehen.[42] Abschnitt 11.2.3 beschäftigt sich mit einem Einwand ten Hackens gegen eine modelltheoretische Sichtweise.

11.2.1. Graduiertheit

Der generativ aufzählende Ansatz unterscheidet sich vom modelltheoretischen Ansatz darin, wie Abstufungen in der Akzeptabilität von Äußerungen erklärt werden können. Im generativ aufzählenden Ansatz ist eine Wortfolge entweder in einer Menge wohlgeformter Äußerungen enthalten oder nicht. Das heißt, dass man nicht ohne weiteres etwas über den Grad von Abweichung aussagen kann: Der erste Satz in (75) wird als grammatisch eingestuft, die folgenden Sätze werden dagegen gleichermaßen als ungrammatisch zurückgewiesen.

(75) a. Du kennst diesen Aufsatz.
b. * Du kennen diesen Aufsatz.
c. * Du kennen dieser Aufsatz.
d. * Du kennen Aufsatz dieser.

Kritiker wenden hier zu Recht ein, dass man bei (75b–d) Abstufungen in der Akzeptabilität feststellen kann: In (75b) gibt es keine Kongruenz zwischen Subjekt und Verb, in (75c) ist zusätzlich der Kasus von *dieser Aufsatz* falsch, und in (75d) stehen *Aufsatz* und *dieser* in der falschen Reihenfolge. Genauso verletzen die Sätze in (76) zwar grammatische Regeln des Deutschen, sind aber noch interpretierbar.

(76) Studenten stürmen mit Flugblättern und Megafon die Mensa und rufen alle auf zur Vollversammlung in der Glashalle *zum kommen*. *Vielen* bleibt das Essen im Mund stecken und *kommen sofort mit*.[43]

[41] Laut Pullum (erscheint, Abschnitt 3.2) scheint es ein Problem mit der modelltheoretischen Formalisierung sogenannter beschränkender Gleichungen (*constraining equations*) zu geben.

[42] Der Leser sei hier gewarnt: Es gibt verschiedene Vorstellungen davon, wie generativ-enumerative und MTS-Modelle formalisiert werden sollten, und nicht alle hier diskutierten Annahmen sind mit allen Formalisierungen verträglich. Die folgenden Abschnitte spiegeln wichtige Punkte in der allgemeinen Diskussion wieder.

[43] Streikzeitung der Universität Bremen, 04.12.2003, S. 2. Die Markierung im Text ist von mir.

Chomsky (1975, Kapitel 5; 1964) hat versucht, die relative Akzeptabilität von Äußerungen über eine Ähnlichkeitsfunktion zu bestimmen, die die Wortfolge eines ungrammatischen Ausdrucks mit Wortfolgen grammatischer Ausdrücke vergleicht und in Abhängigkeit von bestimmten Kriterien einen Ungrammatikalitätsgrad von 1, 2 oder 3 zuweist. Eine solche Behandlung ist jedoch nicht adäquat, da es viel feinere Akzeptabilitätsunterschiede gibt und auch die Ähnlichkeitsfunktion falsche Vorhersagen macht. Zu Beispielen hierfür und technischen Problemen mit der Berechnung der Funktion siehe Pullum und Scholz: 2001, 29.

Im modelltheoretischen Ansatz wird Grammatik als ein System von Wohlgeformtheitsbeschränkungen verstanden. Eine Äußerung ist um so schlechter, je mehr Wohlgeformtheitsbedingungen sie verletzt (Pullum und Scholz: 2001, 26–27). Bei (75b) sind die Person- und Numerus-Anforderungen aus dem Lexikoneintrag für *kennst* verletzt, bei (75c) zusätzlich die Kasusanforderungen für das Objekt und bei (75d) kommt schließlich noch eine Verletzung einer Linearisierungsregel für den Nominalphrasenbereich dazu.

Wohlgeformtheitsbedingungen kann man auch wichten, so dass man erklären kann, warum bestimmte Verletzungen zu stärkeren Abweichungen führen als andere. Außerdem spielen bei der Beurteilung von Sätzen auch Performanzfaktoren eine Rolle (zur Kompetenz/Performanz-Unterscheidung siehe Abschnitt 11.3). Wie im Abschnitt 11.3 gezeigt werden wird, eignen sich beschränkungsbasierte Ansätze hervorragend als performanzkompatible Grammatikmodelle. Kombiniert man entsprechende Grammatiktheorien mit Performanzmodellen, bekommt man auch Erklärungen für auf Performanzfaktoren zurückführbare graduelle Akzeptabilitätsunterschiede.

11.2.2. Äußerungsfragmente

Pullum und Scholz (2001, Abschnitt 3.2) weisen darauf hin, dass generativ aufzählende Theorien Fragmenten keine Struktur zuweisen. Der Wortfolge *and of the* würde genauso wenig Struktur zugewiesen, wie der Folge *the of and*, da keine der Folgen Äußerungscharakter hat und somit nicht Element der Menge der von der Grammatik erzeugten Abfolgen ist. *and of the* kann jedoch als Teil einer PP-Koordination in Sätzen wie (77) vorkommen und hat dann natürlich auch eine Struktur, z. B. die in Abbildung 11.9 auf der gegenüberliegenden Seite.

(77) That cat is afraid of the dog and of the parrot.

Aus dem Zusammenspiel der verschiedenen Beschränkungen in einer beschränkungsbasierten Grammatik ergibt sich, dass *the* Bestandteil einer NP ist, dass diese NP ein Argument von *of* ist und dass *and* mit der entsprechenden *of*-PP kombiniert ist. In symmetrischen Koordinationen hat das erste Konjunkt die gleichen syntaktischen Eigenschaften wie das zweite, weshalb die partielle Struktur für *and of the* auch Rückschlüsse über die Kategorie des ersten Konjunkts zulässt, obwohl dieses nicht Bestandteil der Wortfolge ist.

Ewan Klein hat darauf hingewiesen, dass Ansätze wie Kategorialgrammatik und Minimalist Grammars, die komplexe Ausdrücke aus einfacheren aufbauen, solche Fragmente unter Umständen erzeugen können (Pullum: erscheint). Für Kategorialgrammatiken mit Kompositionsregeln, die es erlauben, beliebige Wortfolgen zu Konstituenten zu verbinden, trifft das zu. Sieht man Ableitungen, wie in einigen Kategorialgrammatikvarianten nur als Beweis an, dann ist die Art der Ableitung egal. Wenn man jedoch an den Ableitungsstrukturen interessiert ist, behält das Argument von Pullum und Scholz seine Gültigkeit.

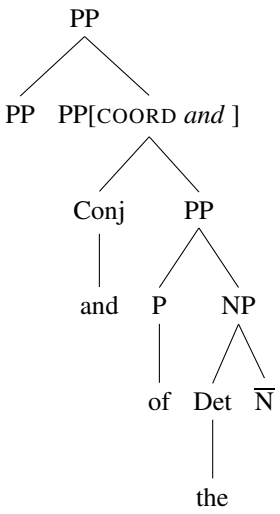


Abbildung 11.9.: Struktur des Äußerungsfragments von *and of the* nach Pullum und Scholz: 2001, 32

Für Varianten der Kategorialgrammatik, die Kombinationen von Konstituenten über ihre prosodischen bzw. informationsstrukturellen Eigenschaften motivieren (Steedman: 1991, Abschnitt 3) besteht das Problem in jedem Fall, denn Äußerungsfragmente haben unabhängig von der Struktur der Gesamtäußerung und unabhängig von ihren informationsstrukturellen Eigenschaften in dieser Gesamtstruktur natürlich eine Struktur. Diese kann dann so beschaffen sein, dass sie sich für ein bestimmtes Fragment eben nicht mit den Typanhebungs- und Kompositionsregeln ermitteln lassen würde.

In jedem Fall behält das Argument für Minimalistische Theorien Gültigkeit, denn in diesen kann es keine Kombination von *the* mit einer nominalen Konstituente geben, wenn die nominale Konstituente nicht schon durch Merge aus lexikalischem Material aufgebaut worden ist.

11.2.3. Ein Problem für modelltheoretische Ansätze?

Ten Hacken (2007, 237–238) diskutiert die formalen Grundlagen der HPSG. In HPSG werden Merkmalbeschreibungen zur Beschreibung von Merkmalstrukturen verwendet. In diesen müssen alle Merkmale, die zu einer Struktur eines bestimmten Typs gehören, auch vorhanden sein und einen maximal spezifischen Wert haben (siehe Abschnitt 5.7). Ten Hacken diskutiert nun die Genuseigenschaften des englischen Nomens *cousin*. Im Englischen ist das Genus für die korrekte Bindung von Pronomina wichtig (siehe auch Seite 207 zum Deutschen):

(78) a. The man sleeps. He snores.
b. The woman sleeps. He snores.

Während *he* sich in (78a) auf *man* beziehen kann, ist ein Bezug auf *woman* nicht möglich. Ten Hackens Problem besteht nun darin, dass *cousin* nicht genusmarkiert ist: Man kann

sich im Englischen damit sowohl auf männliche als auch auf weibliche Verwandte beziehen. Wie bei der Diskussion des Kasuswertes von *Frau* im Abschnitt 5.7 erklärt wurde, kann ein Wert in einer Beschreibung unspezifiziert bleiben. In den entsprechenden Merkmalstrukturen kann er dann jeden möglichen Wert annehmen. Der Kasus von *Frau* kann also in einer konkreten Merkmalstruktur Nominativ, Genitiv, Dativ oder Akkusativ sein. Genauso gibt es dann zwei Genera von *cousin*, die den entsprechenden Verwendungen in (79) entsprechen.

(79) a. I have a cousin. He is very smart.
b. I have a cousin. She is very smart.

Ten Hacken weist auf Beispiele wie (80) hin und behauptet, dass diese problematisch seien:

(80) a. Niels has two cousins.
b. How many cousins does Niels have?

Bei den Pluralverwendungen kann man nicht einfach annehmen, dass *cousins* feminin oder maskulin ist, da die Menge der Verwandten sowohl Frauen als auch Männer enthalten kann. Interessant ist in diesem Zusammenhang auch, dass man im Englischen (81a) äußern kann, im Deutschen hingegen zur Beschreibung desselben Sachverhalts (81b) verwenden muss.

(81) a. Niels and Odette are cousins.
b. Niels und Odette sind Cousin und Cousine.

Ten Hacken schlussfolgert, dass der Genuswert unspezifiziert bleiben muss, was seiner Meinung nach zeigt, dass modelltheoretische Ansätze für die Beschreibung von Sprache ungeeignet sind.

Überlegt man sich genau, was ten Hacken festgestellt hat, so liegt aber auf der Hand, wie man das in einem modelltheoretischen Ansatz erfassen kann: Ten Hacken sagt, dass es nicht sinnvoll ist, für die Pluralform von *cousin* einen Genuswert zu spezifizieren. Dies kann man in einem modelltheoretischen Ansatz auf zweierlei Weise erfassen. Man kann entweder annehmen, dass es bei referentiellen Indizes im Plural kein Genusmerkmal gibt, also auch die Unterscheidung *maskulin/feminin* nicht sinnvoll ist, oder man kann einen weiteren Genuswert einführen, den dann Nomina im Plural haben können.

Für die erste Lösung spricht, dass es keinerlei Flexionsunterschiede hinsichtlich Genus bei den Pronomina gibt. Es gibt also auch keinen Grund, im Plural Genera zu unterscheiden.

(82) a. Niels and Odette are cousins. They are very smart.
b. The cousins/brothers/sisters are standing over there. They are very smart.

Auch bei der Flexion der Nomina gibt es keinen Unterschied im Plural (*brothers*, *sisters*, *books*). Im Deutschen ist das anders. Sowohl bei der Nominalflexion als auch bei der Referenz (einiger) Nominalgruppen gibt es Unterschiede in Bezug auf das natürliche Geschlecht der Bezugspersonen. Beispiele dafür sind die bereits erwähnten Nomina *Cousin* und *Cousine* und auch Formen mit *-in* wie *Kindergärtnerin*. Normalerweise ist das Genus jedoch etwas Grammatisches, das nichts mit dem natürlichen Geschlecht (Sexus) zu tun hat. Ein Beispiel ist das Neutrum *Mitglied*.

Die Frage, die man sich im Zusammenhang mit der Ten-Hacken-Diskussion nun stellen muss, ist die folgende: Spielt das Genus für die Pronomenbindung im Deutschen eine Rolle? Wenn man das verneinen kann, dann ist das Merkmal nur innerhalb der Morphologie relevant, und da ist der Wert für Singular und Plural gleichermaßen im Lexikon für jedes Nomen festgeschrieben. Bei der Bindung von Personalpronomina gibt es im Deutschen auch keinen Unterschied im Genus.

(83) Die Schwestern/Brüder/Vereinsmitglieder/Geschwister stehen dort. Sie lächeln.

Allerdings gibt es im Deutschen Adverbialien, die im Genus mit dem Bezugsnomen kongruieren (Höhle: 1983, Kapitel 6):

(84) a. Die Fenster wurden eins nach dem anderen geschlossen.
b. Die Türen wurden eine nach der anderen geschlossen.
c. Die Riegel wurden einer nach dem anderen zugeschoben.

Bei belebten Nomina kann man vom Genus des Bezugsnomens abweichen und eine Form des Adverbiales verwenden, die dem Sexus entspricht:

(85) a. Die Mitglieder des Politbüros wurden eines/einer nach dem anderen aus dem Saal getragen.
b. Die Mitglieder des Frauentanzklubs verließen eines/eine nach dem/der anderen im Schutze der Dunkelheit den Keller.

Diese Abweichung vom Genus zugunsten des Sexus kann man auch bei der Bindung von Personal- und Relativpronomina im Zusammenhang mit Nomina wie *Weib* und *Mädchen* feststellen:

(86) a. „Farbe bringt die meiste Knete!“ verriet ein 14jähriges türkisches *Mädchen*, *die* die Mauerstückchen am Nachmittag am Checkpoint Charlie an Japaner und US-Bürger verkauft.[44]
b. Es ist ein junges *Mädchen*, *die* auf der Suche nach CDs bei Bolzes reinschaut.[45]

Zu Beispielen von Goethe, Kafka und Thomas Mann siehe Müller: 1999a, 417–418.

Bei unbelebten Nomina wie in (84) ist die Kongruenz allerdings obligatorisch. Man braucht für die Analyse des Deutschen also auch im Plural ein Genus-Merkmal. Im Englischen ist das jedoch nicht der Fall, da es parallele Beispiele mit nach Genus flektierten Pronomina nicht gibt. Man kann also entweder annehmen, dass Pluralindizes kein Genusmerkmal haben, oder dass der Genuswert *none* ist. Damit hat das Merkmal einen Wert und die formalen Anforderungen sind erfüllt.

Allgemein kann man sich überlegen, dass Fälle wie der von ten Hacken konstruierte nie ein Problem darstellen können, denn es gibt entweder Werte, die sinnvoll sind, oder es gibt in bestimmten Zusammenhängen nie einen sinnvollen Wert, dann braucht man das Merkmal nicht.

Ich habe selbst auf ein technisches Problem im Zusammenhang mit der modelltheoretischen Sichtweise hingewiesen (Müller: 1999a, Abschnitt 14.4). Dieses Problem ist jedoch

[44] taz, 14.06.1990, S. 6.
[45] taz, 13.03.1996, S. 11.

rein technischer Natur. Ich habe gezeigt, dass bei einer bestimmten Analyse des Verbalkomplexes im Deutschen unechte Mehrdeutigkeiten entstehen, wenn man die Werte für ein binäres Merkmal (FLIP) bei der Modellbildung auflöst. Das lässt sich allerdings durch – wenn auch komplizierte – Stipulation eines Wertes in bestimmten Kontexten verhindern.

11.3. Kompetenz/Performanz-Unterscheidung

Im Kapitel 10.6.3 wurde bereits die Kompetenz/Performanz-Unterscheidung angesprochen (Chomsky: 1965, Kapitel I.1), von der viele Grammatiktheorien ausgehen. Kompetenz-Theorien sollen das sprachliche Wissen beschreiben und Performanz-Theorien sollen erklären, wie das sprachliche Wissen verwendet wird, warum wir Fehler beim Sprachverstehen und bei der Sprachproduktion machen usw. Ein klassisches Beispiel in der Kompetenz/Performanzdiskussion sind die Selbsteinbettungen. Chomsky und Miller (1963, 286) diskutieren folgendes Beispiel mit rekursiv eingebetteten Relativsätzen:

(87) (the rat (the cat (the dog chased) killed) ate the malt)
die Ratte die Katze der Hund jagte tötete aß das Malz
'Die Ratte, die die Katze, die der Hund jagte, tötete, aß das Malz.'

(88) zeigt ein entsprechendes deutsches Beispiel:

(88) a. dass der Hund bellt, der die Katze jagt, die die Maus gefangen hat
b. Der Hund, [$_1$ der die Katze, [$_2$ die die Maus gefangen hat, $_2$] jagt $_1$] bellt.

Die Beispiele in (87) und (88b) sind für normale Menschen absolut unverständlich. Ordnet man das Material etwas um, gelingt es jedoch jedem, die entsprechenden Sätze zu verarbeiten und ihnen eine Bedeutung zuzuordnen. Für Sätze wie (88b) wird nun oft angenommen, dass sie im Bereich unserer grammatischen Kompetenz liegen, d. h., dass wir über das Wissen verfügen, das man braucht, um dem Satz eine Struktur zuzuordnen, dass jedoch sprachunabhängige Fähigkeiten unseres Gehirns für die Verarbeitung von Äußerungen wie (88b) nicht ausreichen. Um (88b) erfolgreich verarbeiten zu können, müsste man zum Beispiel die ersten fünf Nominalphrasen und entsprechenden Hypothesen über den weiteren Verlauf des Satzes im Kopf behalten und kann erst, wenn die Verben auftauchen, mit der Kombination syntaktischen Materials beginnen. Damit sind unsere Gehirne überfordert. Bei der Analyse von (88a) entstehen solche Probleme nicht, da man sofort beginnen kann, die Nominalphrase in eine größere Einheit zu integrieren.

Selbsteinbettungen von Relativsätzen kann man aber durchaus auch so konstruieren, dass unsere Gehirne damit zurecht kommen. Hans Uszkoreit gibt folgendes Beispiel:

(89) Die Bänke, [$_1$ auf denen damals die Alten des Dorfes, [$_2$ die allen Kindern, [$_3$ die vorbeikamen $_3$], freundliche Blicke zuwarfen $_2$], lange Stunden schweigend nebeneinander saßen $_1$], mussten im letzten Jahr einem Parkplatz weichen.

Man möchte in einer Beschreibung unseres grammatischen Wissens also nicht sagen, dass Relativsätze nicht wie in (88b) mehrfach verschachtelt sein dürfen, denn das würde auch (89) ausschließen.

Man kann leicht akzeptieren, dass unsere Gehirne ab einer bestimmten Komplexität nicht mehr in der Lage sind, bestimmte Strukturen zu verarbeiten, und dass wir die ent-

sprechenden Äußerungen dann unakzeptabel finden. Faszinierender ist aber der Kontrast in den folgenden Beispielen:[46]

(90) a. # The patient [who the nurse [who the clinic had hired] admitted] met Jack.
b. * The patient who the nurse who the clinic had hired met Jack.

Obwohl (90a) syntaktisch wohlgeformt ist und (90b) nicht, konnten Gibson und Thomas (1999) zeigen, dass (90b) von Sprechern besser bewertet wird als (90a). Manchen fällt es nicht mal auf, dass eine ganze VP fehlt. Für diese Tatsache gibt es verschiedene Erklärungsansätze, die auf die eine oder andere Weise darauf Bezug nehmen, dass wir bereits gehörte Wörter vergessen, sobald neue Wörter gehört werden und ein gewisser Komplexitätsgrad überschritten wird (Gibson und Thomas: 1999).

Statt nun Grammatiktheorien auszuarbeiten, die (88b) und (90a) als unakzeptabel und (89) und (90b) als akzeptabel einstufen, entwickelt man Beschreibungen, die (88b), (89), und (90a) gleichermaßen zulassen, (Kompetenzmodelle) und erforscht zusätzlich die Art der Verarbeitung von Äußerungen, um Aufschluss darüber zu erhalten, welche Strukturen unser Gehirn verarbeiten kann und welche nicht. Das Ergebnis dieser Forschungen ist dann ein Performanzmodell (siehe z. B. Gibson: 1998). Dabei ist nicht ausgeschlossen, dass es sprachspezifische Unterschiede bei der Sprachverarbeitung gibt. Vasishth, Suckow, Lewis und Kern (2010) konnten z. B. zeigen, dass bei der Verarbeitung deutscher Selbsteinbettungsstrukturen andere Effekte auftreten als die, die im Zusammenhang mit bei englischen Wortfolgen wie in (90) beobachtet werden können: Wegen des häufigen Vorkommens von Verbletztstrukturen im Deutschen können Sprecher des Deutschen Vorhersagen in Bezug auf kommende Verben besser im Arbeitsspeicher behalten (S. 558).

Theorien im Rahmen der Kategorialgrammatik, GB, LFG, GPSG und HPSG sind Theorien über unsere sprachliche Kompetenz.[47] Möchte man eine Grammatiktheorie entwickeln, die ein direktes Abbild unserer kognitiven Leistung ist, dann sollte es zum jeweiligen Kompetenzmodell auch ein passendes Performanzmodell geben. In den folgenden beiden Abschnitten möchte ich Argumente von Sag und Wasow (2011) für beschränkungsbasierte Theorien wie GPSG, LFG und HPSG wiedergeben.

[46] Siehe Gibson und Thomas: 1999, 227. Die Autoren schreiben die Entdeckung solcher Sätze Janet Fodor zu.

[47] Zu einem Ansatz, in dem der Parser direkt mit UG gleichgesetzt wird, siehe Abney und Cole: 1986, Abschnitt 3.4, zu einer performanzorientierten Variante des Minimalismus siehe Phillips: 2003.
Innerhalb der Konstruktionsgrammatik ist umstritten, inwieweit eine Unterscheidung zwischen Kompetenz und Performanz überhaupt gerechtfertigt ist. Auch Fanselow, Schlesewsky, Cavar und Kliegl (1999) schlagen – jedoch aus anderen Gründen – ein Modell vor, in dem ebenfalls grammatische Eigenschaften wesentlich die Verarbeitungseigenschaften bestimmen. Die letztgenannten Autoren arbeiten im Rahmen der Optimalitätstheorie und zeigen, dass die von ihnen angenommenen OT-Beschränkungen bestimmte Parsingpräferenzen erklären können. OT ist keine eigenständige Grammatiktheorie, sondern gewissermaßen eine Meta-Theorie. Man geht von einer Komponente GEN aus, die eine Menge von Kandidaten erzeugt. Eine weitere Komponente EVAL wählt dann aus der Menge der Kandidaten den optimalen aus. In der GEN-Komponente steckt eine generative Grammatik von der Art, wie wir sie in diesem Buch kennengelernt haben. Normalerweise wird eine GB/MP-Variante oder auch LFG als zugrundeliegende Grammatik angenommen. Nimmt man eine transformationelle Theorie an, so hat man automatisch auch das Problem mit der DTC, die im nächsten Abschnitt besprochen wird. Will man OT-Parsing-Modelle entwickeln, muss man auf repräsentationelle GB-Varianten zurückgreifen, wie das die oben genannten Autoren auch zu tun scheinen.

11.3.1. Die derivationelle Theorie der Komplexität

Als ersten Punkt diskutieren Sag und Wasow (2011) die derivationelle Theorie der Komplexität: In den Anfangsjahren der Transformationsgrammatik ging man davon aus, dass Transformationen kognitiv real sind, d. h., dass man den Ressourcenverbrauch von Transformationen messen kann. Ein Satz, für dessen Analyse mehr Transformationen nötig sind als für die Analyse eines anderen Satzes, müsste demzufolge auch für Menschen schwerer zu verarbeiten sein. Die entsprechende Hypothese wurde *Derivational Theory of Complexity* (DTC) genannt und erste Experimente schienen sie auch zu bestätigen (Miller und McKean: 1964; Savin und Perchonock: 1965; Clifton und Odom: 1966), so dass Chomsky 1968 noch von ihrer Richtigkeit ausging (Chomsky: 1976a, 249–250).[48] Jedoch schon einige Jahre später wurde die DTC von den meisten Psycholinguisten verworfen. Zur Diskussion einer Reihe von Experimenten, die gegen DTC sprechen, siehe Fodor, Bever und Garrett: 1974, 320–328. Ein Phänomenbereich, in dem die DTC bei entsprechenden Analysen falsche Vorhersagen macht, sind z. B. elliptische Konstruktionen (Fodor, Bever und Garrett: 1974, 324): In elliptischen Konstruktionen werden bestimmte Äußerungsbestandteile weggelassen bzw. durch Hilfsverben ersetzt. In transformationsbasierten Ansätzen wurde davon ausgegangen, dass (91b) aus (91a) durch Löschung von *swims* und (91c) aus (91b) durch das Einsetzen von *do* abgeleitet ist.

(91) a. John swims faster than Bob swims.
b. John swims faster than Bob.
c. John swims faster than Bob does.

Die DTC sagt vorher, dass man für die Verarbeitung von (91b) mehr Zeit braucht als für die von (91a), da man ja für die Analyse von (91b) zuerst die Struktur in (91a) aufbauen muss, um dann *swims* zu löschen. Diese Vorhersage konnte nicht bestätigt werden.

Genauso konnte zwischen den Paaren in (92) und (93) kein Unterschied in der Verarbeitbarkeit festgestellt werden, obwohl jeweils ein Satz bei entsprechenden theoretischen Annahmen mehr Transformationen zur Ableitung von einer Grundstruktur benötigt (Fodor, Bever und Garrett: 1974, 324).

(92) a. John phoned up the girl.
b. John phoned the girl up.

(93) a. The bus driver was nervous after the wreck.
b. The bus driver was fired after the wreck.

[48] In der transformationsgrammatischen Literatur wurde später von Transformationen als Metapher gesprochen, d. h., man ging nicht von ihrer psycholinguistischen Realität aus. In *Derivation by Phase* und *On Phases* bezieht sich Chomsky aber erneut auf Verarbeitungsaspekte wie Berechnungsaufwand und Speicheraufwand (Chomsky: 1999, 9; 2007, 3, 12; 2008, 138, 145, 146, 155). Siehe auch Marantz: 2005, 440 und Richards: In Vorbereitung. Ein bei den Wörtern beginnender Strukturaufbau mit nachfolgenden Umstellungen, wie er gegenwärtig in Theorien innerhalb des Minimalistischen Programms angenommen wird, ist aber für das Parsen von Sätzen psycholinguistisch sehr unplausibel. Siehe auch Labelle: 2007 und Abschnitt 11.3.2 zur inkrementellen Verarbeitung.
Chomsky (2007, 6) (nach *On Phases* geschrieben) scheint eine beschränkungsbasierte Sicht zu vertreten. Er schreibt: *A Merge-based system involves parallel operations* und vergleicht die Analyse einer Äußerung mit einem Beweis und erwähnt explizit die Kompetenz/Performanz-Unterscheidung.

In (92) handelt es sich um lokale Umstellungen von Partikel und Objekt. In (93a) liegt ein Passivsatz vor, der laut transformationsgrammatischen Annahmen aus einem Aktivsatz abgeleitet sein soll. Vergleicht man diesen Satz mit einem gleich langen Satz mit Adjektiv, so müsste er also schwieriger zu verarbeiten sein. Dem ist jedoch nicht so.

Man muss hier in Bezug auf Sag und Wasows Ausführungen zwei Einschränkungen machen: Wenn man experimentelle Daten hat, die zeigen, dass die DTC für eine bestimmte Analyse falsche Vorhersagen macht, dann heißt das nicht unbedingt, dass die DTC widerlegt ist. Man könnte auch versuchen, eine andere Analyse für das jeweilige Phänomen zu finden. So könnte man z. B. statt einer Transformation, die Material löscht, für die Analyse elliptischer Strukturen leere Elemente annehmen, die ohne Löschung von Material direkt in Strukturen verwendet werden (siehe Seite 49). Daten wie (91) wären dann für die Diskussion irrelevant.[49] Allerdings sind Umstellungen wie in (92b) und das Passiv in (93b) Phänomene, die für gewöhnlich über Transformationen erklärt werden.

Die zweite Einschränkung betrifft Analysen, für die es eine repräsentationelle Variante gibt: Es wird oft davon gesprochen, dass Transformationen nur Metaphern sind (Jackendoff: 2000, 22–23; 2007, 5, 20): Z. B. haben wir gesehen, dass man für Extraktionen mit einer Transformationsgrammatik Strukturen bekommt, die denen ähneln, die man in HPSG annimmt. Abbildung 11.10 zeigt die zyklische Bewegung in der GB-Theorie im Vergleich zur HPSG-Analyse.

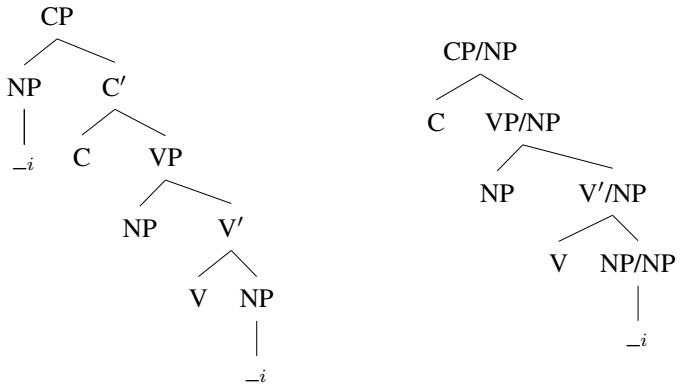


Abbildung 11.10.: Zyklische Bewegung vs. Perkolation von Merkmalen

In GB wird ein Element in die Spezifikatorposition von CP (SpecCP) umgestellt, von dort kann es in die nächsthöhere SpecCP-Position weiterwandern.

(94) a. Chris$_i$, we think [$_{\text{CP}}$ $\__i$ Anna claims [$_{\text{CP}}$ $\__i$ that David saw $\__i$]]. (GB)
b. Chris$_i$, we think [$_{\text{CP/NP}}$ Anna claims [$_{\text{CP/NP}}$ that David saw $\__i$]]. (HPSG)

In HPSG wird derselbe Effekt durch Strukturteilung erreicht. Die Information über eine Fernabhängigkeit ist hier nicht im Spezifikatorknoten einer Projektion sondern im Mutterknoten der Projektion selbst zu finden. Im Abschnitt 11.9.1 werden Techniken zur Elimination leerer Elemente in Grammatiken besprochen. Wendet man diese Techniken auf

[49] Culicover und Jackendoff (2005, Kapitel 1 und 7) argumentieren ohnehin dafür, Ellipsen als semantische bzw. pragmatische Phänomene zu analysieren und nicht als syntaktische.

Strukturen wie die GB-Struktur in Abbildung 11.10 an, so bekommt man Strukturen, bei denen die Information über fehlende Elemente in den Mutterknoten (CP) integriert und die Position SpecCP unbesetzt ist. Das entspricht im Wesentlichen der HPSG-Struktur in Abbildung 11.10.[50] Daraus ergibt sich, dass es Phänomenbereiche gibt, in denen man von Transformationen sprechen kann, ohne dass im Bereich der Performanz empirische Unterschiede im Vergleich zu transformationslosen Theorien erwartbar wären. Hierbei ist es aber wichtig, anzumerken, dass in Abbildung 11.10 im linken Bild eine S-Struktur zu sehen ist. Sobald man annimmt, dass diese durch Umstellung von Konstituenten aus anderen Strukturen entstanden ist, ist die Äquivalenz der Ansätze nicht mehr gegeben.

11.3.2. Inkrementelle Verarbeitung

Der nächste wichtige Punkt, den Sag und Wasow (2011) ansprechen, ist die Tatsache, dass sowohl die Verarbeitung als auch die Produktion von Sprache inkrementell erfolgt. Sobald wir Wörter, ja sogar nur Anfänge von Wörtern hören oder lesen, beginnen wir damit, dem Wahrgenommenen Bedeutung zuzuordnen und Struktur aufzubauen. Genauso beginnen wir mitunter mit dem Sprechen bevor die Planung der gesamten Äußerung abgeschlossen ist. Dass dem so ist, zeigen Abbrüche und Selbstkorrekturen in spontaner Sprache (Clark und Wasow: 1998; Clark und Fox Tree: 2002). Für die Verarbeitung gesprochener Sprache konnten Tanenhaus et al. (1996) zeigen, dass der Zugriff auf ein Wort bereits erfolgt, wenn man einen Teil des Wortes gehört hat (siehe auch schon Marslen-Wilson: 1975). Die Autoren der Studie haben dazu ein Experiment durchgeführt, in dem Personen aufgefordert wurden, bestimmte Objekte auf einem Gitter in die Hand zu nehmen und umzustellen. Mit Blickbewegungsmessungen konnten Tanenhaus und Kollegen dann nachweisen, dass die Versuchspersonen in Fällen, in denen die Lautsequenz zu Beginn der benutzen Wörter eindeutig war, das Objekt schneller identifizieren konnten, als in Fällen, in denen die ersten Laute in mehreren Wörtern vorkommen. Ein Beispiel hierfür ist eine Konfiguration mit einer Kerze (*candle*) und einem Bonbon (*candy*): *candy* und *candle* beginnen beide mit *can*, so dass nach dem Hören dieser Lautfolge noch nicht entschieden werden kann, auf welchen Lexikoneintrag zugegriffen werden muss. Der Zugriff erfolgt deshalb leicht verzögert im Vergleich zu Zugriffen, bei denen die Wörter, die zu den jeweiligen Gegenständen gehören, kein gleiches Segment am Wortanfang haben (Tanenhaus et al.: 1995, 1633).

Wenn in den Anweisungen komplexe Nominalphrasen verwendet wurden (*Touch the starred yellow square*), richteten die Versuchspersonen ihren Blick bereits 250ms nachdem das Objekt eindeutig identifizierbar war auf den entsprechenden Gegenstand. Das heißt, wenn es nur ein Objekt mit Sternen gab, ging der Blick nach *starred* zu diesem, in Versuchen, in denen es neben dem gelben Quadrat mit Sternen auch noch zwei gelbe Blöcke mit Sternen gab, wurde das gelbe Quadrat mit Sternen erst nach der Verarbeitung des Wortes *square* angeblickt (Tanenhaus et al.: 1995, 1632). Die Planung und Ausführung eines Blickes dauert 200ms. Man kann hieraus ableiten, dass Hörer die Wörter direkt kombinieren und in dem Moment, in dem ausreichende Information vorhanden ist, soviel Struktur aufgebaut haben, dass sie die (potentielle) Bedeutung eines Ausdrucks erfassen und entsprechend reagieren können. Dieser Befund ist mit Modellen inkompatibel, die

[50] In Abbildung 11.10 wurde im rechten Baum zusätzlich die unäre Verzweigung von C′ zu CP weggelassen, so dass C direkt mit VP/NP zu CP/NP kombiniert wird.

davon ausgehen, dass man eine komplette Nominalgruppe oder sogar eine vollständige Äußerung noch größerer Komplexität gehört haben muss, bevor man Rückschlüsse auf die Bedeutung der Phrase bzw. Äußerung ziehen kann. Insbesondere Ansätze im Rahmen des Minimalistischen Programms, die davon ausgehen, dass immer nur ganze Phrasen bzw. sogenannte Phasen[51] interpretiert werden (Chomsky: 1999 und explizit im Kontrast zur Kategorialgrammatik bei Marantz: 2005, 441), müssen als psycholinguistisch inadäquat verworfen werden.[52]

Bei kontrastiver Betonung einzelner Adjektive in komplexen Nominalphrasen (z. B. *das gróße blaue Dreieck*) gehen die Hörer davon aus, dass es ein Gegenstück zum Referenzobjekt geben muss, z. B. ein kleines blaues Dreieck. Die Blickbewegungsstudien von Tanenhaus et al. (1996) haben gezeigt, dass die Einbeziehung solcher Information dazu führt, dass Objekte schneller identifiziert werden können.

Ebenfalls mit Blickbewegungsstudien konnten Arnold et al. (2004) zeigen, dass Hörer dazu neigen, ihren Blick auf bisher uneingeführte Gegenstände zu lenken, wenn der Kommunikationspartner seinen Wortfluss durch *um* oder *uh* unterbricht. Das wird darauf zurückgeführt, dass man annimmt, dass Hörer davon ausgehen, dass die Beschreibung bisher unerwähnter Gegenstände komplexer ist, als die Bezugnahme auf bereits eingeführte Objekte. Der Sprecher verschafft sich durch *um* bzw. *uh* zusätzliche Zeit.

Beispiele wie die soeben genannten stellen Evidenz für Ansätze dar, die davon ausgehen, dass bei der Sprachverarbeitung Informationen aus allen verfügbaren Kanälen verwendet werden und dass diese Informationen auch in dem Augenblick verwendet werden, in dem sie zur Verfügung stehen und nicht etwa erst nach dem Zusammenbau einer gesamten Äußerung oder einer vollständigen Wortgruppe. Die Ergebnisse experimenteller Forschung zeigen also, dass die Hypothese einer streng modularen Organisation linguistischen Wissens verworfen werden muss. Vertreter dieser Hypothese gehen davon aus, dass die Ausgabe eines Moduls die Eingabe eines anderen Moduls bildet, ohne dass ein Modul Zugriff auf die internen Zustände und Arbeitsabläufe eines anderen Moduls hat. So könnte z. B. das Morphologiemodul die Eingaben für das Syntaxmodul liefern, die dann in einem weiteren Schritt durch das Semantikmodul weiterverarbeitet werden. Für eine solche modulare Organisation linguistischen Wissens wurden Holzwegsätze (*garden path sentences*) wie die in (95) als Evidenz herangezogen:

(95) a. The horse raced past the barn fell.
b. The boat floated down the river sank.

Diese Sätze können von fast allen Sprechern des Englischen nicht verarbeitet werden, da ihr Parser auf einen Holzweg gerät, weil er eine komplette Struktur für (96a) bzw. (96b) aufbaut, nur um dann festzustellen, dass jeweils noch ein weiteres Verb folgt, das nicht integriert werden kann.

[51] Gewöhnlich werden nur CP und vP zu den Phasen gezählt.

[52] Sternefeld (2006, 729–730) hat darauf hingewiesen, dass die in Theorien im Rahmen des Minimalistischen Programms übliche Redeweise von nicht interpretierbaren Merkmalen völlig unangebracht ist. Chomsky geht davon aus, dass es Merkmale gibt, die in einer Derivation getilgt werden müssen, da sie nur für die Syntax relevant sind. Werden sie nicht getilgt, crasht die Derivation an der Schnittstelle zur Semantik. Daraus ergibt sich, dass NP nach Annahme der erwähnten Theorien nicht interpretierbar sein dürften, denn sie haben diverse Merkmale, die für die Semantik irrelevant sind und noch getilgt werden müssen (zu einem Überblick siehe auch Richards: In Vorbereitung). Wie wir gesehen haben, sind solche Theorien mit den Fakten unvereinbar.

(96) a. The horse raced past the barn.
b. The boat floated down the river.

Die eigentliche Struktur von (95) enthält aber einen reduzierten Relativsatz (*raced past the barn* bzw. *floated down the river*), d. h., von der Bedeutung her entsprechen die Sätze denen in (97):

(97) a. The horse that was raced past the barn fell.
b. The boat that was floated down the river sank.

Diese Fehlleistung des Parsers wurde damit zu erklären versucht, dass man annahm, dass syntaktische Verarbeitungsstrategien wie z. B. das Konstruieren eines Satzes aus NP und VP unabhängig von anderen Beschränkungen arbeiten. Wie Crain und Steedman (1985) und andere jedoch gezeigt haben, gibt es Daten, die diese Erklärung wenig plausibel erscheinen lassen: Wenn man (95a) in einem entsprechenden Kontext äußert, läuft der Parser nicht in die Irre. In (98) wird über mehrere Pferde gesprochen und jeweils durch einen Relativsatz für die Eindeutigkeit der NP gesorgt. Der Hörer ist somit quasi auf einen Relativsatz vorbereitet und kann auch den reduzierten Relativsatz verarbeiten, ohne auf den Holzweg zu geraten.

(98) The horse that they raced around the track held up fine. The horse that was raced down the road faltered a bit. And the horse raced past the barn fell.

Man kann (95a) durch Austausch lexikalischen Materials auch so verändern, dass man für die problemlose Verarbeitung keinen zusätzlichen Kontext braucht. Dazu muss man das Material so wählen, dass eine Interpretation des Nomens als Subjekt des Verbs im reduzierten Relativsatz ausgeschlossen ist. So handelt es sich bei *evidence* in (99) um ein Nomen, das auf etwas Unbelebtes referiert. Es kommt also nicht als handelndes Argument von *examined* in Frage. Die entsprechende Hypothese wird bei der Verarbeitung des Satzes gar nicht erst aufgestellt (Sag und Wasow: 2011).

(99) The evidence examined by the judge turned out to be unreliable.

Daraus, dass die Verarbeitung inkrementell erfolgt, wurde mitunter geschlossen, dass realistische Grammatiken bereits gehörtem Material auch sofort eine Konstituentenstruktur zuweisen müssen (Ades und Steedman: 1982; Hausser: 1992). Für den folgenden Satz nehmen die Verfechter solcher Analysen eine Struktur an, in der jedes Wort mit dem vorangegangenen Material eine Konstituente bildet:

(100) [[[[[[[[[[[[[Das britische] Finanzministerium] stellt] dem] angeschlagenen] Bankensystem] des] Landes] mindestens] 200] Milliarden] Pfund] zur] Verfügung].

Pulman (1985), Stabler (1991) und Shieber und Johnson (1993, 301–308) haben jedoch gezeigt, dass man auch mit Phrasenstrukturgrammatiken der Art, wie wir sie in Kapitel 2 kennengelernt haben, inkrementell semantische Strukturen aufbauen kann. Das heißt, man kann eine partielle semantische Repräsentation für die Wortfolge *das britische* errechnen, ohne dass man annehmen muss, dass diese beiden Wörter in (100) eine Konstituente bilden. Man braucht also nicht unbedingt eine Grammatik, die die unmittelbare Kombination von Wörtern direkt lizenziert. Shieber und Johnson: 1993 weisen außerdem darauf hin,

dass rein technisch betrachtet eine synchrone Verarbeitung teurer ist als eine asynchrone, da die synchrone zusätzliche Mechanismen zur Synchronisation benötigt, wohingegen die asynchrone Verarbeitung Information in die Verarbeitung einbezieht, sobald diese zur Verfügung steht (S. 297–298). Ob das auch für die synchrone/asynchrone Verarbeitung syntaktischer und semantischer Information gilt, lassen Shieber und Johnson offen. Siehe auch Shieber und Johnson: 1993 zur inkrementellen Verarbeitung und zu einem Vergleich von Steedmans Kategorialgrammatik und TAG.

Welche Rückschlüsse kann man aus den bereits diskutierten Daten ziehen? Gibt es weitere Daten, die helfen, Eigenschaften festzulegen, die Grammatiktheorien haben müssen, um als psycholinguistisch plausibel gelten zu können? Sag, Wasow und Bender (2003) und Sag und Wasow (2011) geben folgende Eigenschaften an, die performanzkompatible Kompetenzgrammatiken haben sollten:[53]

- oberflächenorientiert
- modelltheoretisch und deshalb beschränkungsbasiert
- stark lexikalistisch

Ansätze wie CG, GPSG, LFG, HPSG, CxG und TAG sind oberflächennah, da sie keine Grundstruktur annehmen, aus der mittels Transformationen andere Strukturen abgeleitet sind. Transformationelle Ansätze brauchen jedoch zusätzliche Annahmen.[54] Das soll im Folgenden kurz erläutert werden. Im Abschnitt 3.1.8 haben wir folgende Analyse für englische Fragesätze kennengelernt:

(101) $[_{\text{CP}}$ What$_i$ $[_{\text{C}'}$ will$_k$ $[_{\text{IP}}$ Ann $[_{\text{I}'}$ $\_k$ $[_{\text{VP}}$ read $\_i$]]]]].

Diese Struktur ist mittels zweier Transformationen (zweier Anwendungen von move α) aus (102a) abgeleitet:

(102) a. Ann will read what?
b. * Will Ann read what.

Die erste Transformation erzeugt aus (102a) die Abfolge in (102b), die zweite aus (102b) dann die Abfolge in (101).

Wenn ein Hörer den Satz in (101) verarbeitet, beginnt er mit dem Strukturaufbau, sobald er das erste Wort gehört hat. Transformationen kann er aber erst durchführen, wenn

[53] Siehe auch Jackendoff: 2007 für Überlegungen zu einem Performanzmodell für eine beschränkungsbasierte, oberflächennahe linguistische Theorie.

[54] Eine Ausnahme unter den transformationellen Ansätzen stellt Phillips: 2003 dar. Phillips nimmt an, dass inkrementell Strukturen aufgebaut werden, die für Phänomene wie Ellipse, Koordination und Voranstellung relevant sind. Diese Konstituenten können dann in weiteren Schritten durch Transformationen umgebaut werden. Zum Beispiel bildet bei der Analyse von (i) die Wortfolge *Wallace saw Gromit in* eine Konstituente, in der *in* durch einen Knoten mit der Bezeichnung P(P) dominiert wird. Dieser Knoten wird dann im folgenden Schritt zu einer PP umgebaut (S. 43–44).

(i) Wallace saw Gromit in the kitchen.

Bei diesem Ansatz handelt es sich zwar um einen transformationsbasierten Ansatz, die Art der Transformation ist aber sehr idiosynkratisch und mit anderen Theorievarianten inkompatibel. Insbesondere widerspricht der Umbau von Konstituenten der Annahme von Strukturerhaltung bei Anwendung von Transformationen bzw. der *No Tampering Condition* von Chomsky (2008). Außerdem sind die Bedingungen dafür, wann eine unvollständige Wortfolge wie *Wallace saw Gromit in* eine Konstituente bildet, nicht genau ausgearbeitet.

er die gesamte Äußerung gehört hat. Man kann natürlich annehmen, dass Hörer Oberflächenstrukturen verarbeiten. Da sie – wie wir gesehen haben – bereits früh innerhalb einer Äußerung auf semantisches Wissen zugreifen, stellt sich die Frage, wozu man die Tiefenstruktur überhaupt noch braucht. In Analysen wie der von (101) ist die Tiefenstruktur überflüssig, da die entsprechende Information aus den Spuren rekonstruierbar ist. Entsprechende Varianten von GB wurden in der Literatur vorgeschlagen (siehe Seite 116). Sie sind auch mit der Forderung nach Oberflächennähe kompatibel. Chomsky (1981a, 181; 1986a, 49) und Lasnik und Saito (1992, 59–60) vertreten Analysen, in denen Spuren gelöscht werden können. In solchen Analysen ist die Tiefenstruktur nicht direkt aus der Oberflächenstruktur rekonstruierbar, und man braucht Transformationen, um Tiefenstruktur und Oberflächenstruktur in Beziehung zueinander zu setzen. Nimmt man an, dass Transformationen online bei der Analyse von Äußerungen angewendet werden, dann bedeutet das, dass der Hörer jeweils eine aus dem bisher gehörten Material abgeleitete Struktur mit einer Liste von wahrscheinlich durchzuführenden Transformationen im Arbeitsspeicher halten muss. Bei beschränkungsbasierten Grammatiken ist die Verwaltung von Hypothesen in Bezug auf kommende transformationelle Arbeitsschritte nicht nötig, da es nur eine Oberflächenstruktur gibt, die direkt verarbeitet wird. Ob diese beiden Modelle empirisch unterscheidbar sind, ist jedoch gegenwärtig unklar. Für Minimalistische Modelle mit einer hohen Anzahl von Umstellungsbewegungen (siehe z. B. Abbildung 3.17 auf Seite 90) dürfte aber klar sein, dass sie unrealistisch sind, denn für die Verwaltung der Hypothesen braucht man einen Speicher, und der ist bei Menschen sehr begrenzt.

Frazier und Clifton (1996, 27) nehmen an, dass aus einer transformationsbasierten Kompetenzgrammatik eine Grammatik mit präkompilierten Regeln bzw. Templates abgeleitet wird, die dann beim Parsing verwendet wird. Somit werden aus der UG abgeleitete Theoreme beim Parsen verwendet und nicht direkt die Axiome der UG. Johnson (1989) schlägt ebenfalls ein Parsing-System vor, das die Beschränkungen aus verschiedenen Teiltheorien der GB-Theorie sobald als möglich anwendet. Das heißt, er nimmt zwar die Beschreibungsebenen D-Struktur, S-Struktur, PF und LF an, spezifiziert die entsprechenden Beschränkungen ($\overline{\text{X}}$-Theorie, Theta-Theorie, Kasustheorie, ...) aber als logische Klauseln, die dann umorganisiert und in anderer Reihenfolge jedoch logisch äquivalent ausgewertet und zum Strukturaufbau verwendet werden können.[55] Auch Chomsky (2007, 6) vergleicht das menschliche Parsen mit dem Abarbeiten eines Beweises, wobei Beweisschritte in verschiedenen Reihenfolgen abgearbeitet werden dürfen. Bei dieser Sichtweise wird nicht von einer psychologischen Realität grammatischer Repräsentationsebenen für die Verarbeitung von Sprache ausgegangen, sondern es wird lediglich angenommen, dass die Prinzipien und Strukturen im Zusammenhang mit dem Spracherwerb eine Rolle spielen. Wie wir gesehen haben, ist die Frage, ob man für die Erklärung des Spracherwerbs eine UG braucht, noch nicht zugunsten UG-basierter Ansätze entschieden. Vielmehr deutet alle Evidenz in die andere Richtung. Aber selbst wenn es sprachspezifisches angeborenes Wissen gibt, stellt sich die Frage, warum man es mittels mehrerer über Transformationen verbundener Strukturen darstellen soll, wenn klar ist, dass diese bei der Verarbeitung durch Menschen (insbesondere auch Sprachlerner) keine Rolle spielen. Ansätzen, die das entsprechende Wissen logisch äquivalent mit weniger technischen Mitteln, d. h. ohne

[55] Stabler (1992, Abschnitt 15.7) erwägt ebenfalls so eine beschränkungsbasierte Sicht, kommt dann aber zu dem Schluss, dass das Parsen und andere linguistische Aufgaben die Strukturebenen der Kompetenztheorie benutzen sollten. Damit ergeben sich dann wieder die Probleme mit der DTC.

Transformationen, repräsentieren können, sind also vorzuziehen. Siehe auch Kuhn: 2007, 615 zu diesem Punkt.

Die Forderung nach beschränkungsbasierten Grammatiken wird durch die inkrementelle Verarbeitung und durch die Fähigkeit, aus gehörtem Material Schlüsse zu ziehen, gestützt. Stabler (1991) hat darauf hingewiesen, dass Steedmans Argumentation in Bezug auf inkrementell verarbeitbare Grammatiken fehlerhaft ist, und dafür argumentiert, eine modulare Sichtweise beizubehalten, doch hat er selbst eine beschränkungsbasierte Grammatik vorgelegt, in der jederzeit auf syntaktisches und semantisches Wissen zugegriffen werden kann. Er hat sowohl die syntaktischen Strukturen als auch die mit ihr verknüpften semantischen Repräsentationen als konjunktiv verknüpfte Beschränkungen formuliert und dann ein Verarbeitungssystem vorgestellt, das je nach Verfügbarkeit Teile des syntaktischen und des semantischen Wissens verarbeitet. Stabler lehnt Performanzmodellierungen ab, die davon ausgehen, dass man erst alle syntaktischen Beschränkungen anwenden muss, bevor man alle semantischen anwendet. Wenn man diese strikte Auffassung von Modularität aufgibt, erhält man etwas wie (103):

(103) $(\text{Syn}_1 \wedge \text{Syn}_2 \wedge \ldots \wedge \text{Syn}_n) \wedge (\text{Sem}_1 \wedge \text{Sem}_2 \wedge \ldots \wedge \text{Sem}_n)$

Dabei sind Syn_1–Syn_n syntaktische Regeln bzw. Beschränkungen und Sem_1–Sem_n semantische Regeln bzw. Beschränkungen. Wenn man möchte, kann man die Ausdrücke in Klammern Module nennen. Da man konjunktiv verknüpfte Ausdrücke beliebig umordnen kann, kann man sich Verarbeitungsmodelle vorstellen, die erst einige der Regeln aus dem Syntaxmodul anwenden und wenn genügend Information vorhanden ist, dann entsprechende Regeln aus dem Semantikmodul. Die Verarbeitungsreihenfolge kann also zum Beispiel die in (104) sein:

(104) $\text{Syn}_2 \wedge \text{Sem}_1 \wedge \text{Syn}_1 \wedge \ldots \wedge \text{Syn}_n \wedge \text{Sem}_2 \wedge \ldots \wedge \text{Sem}_n$

Wenn man diese Auffassung von Modularität vertritt, dann sind Theorien wie HPSG oder CxG auch modular aufgebaut. In der Repräsentation, die in der HPSG-Variante von Pollard und Sag (1987) und in Sign-Based CxG angenommen wird (siehe Abschnitt 9.6.1), entspräche der Wert von SYN dem Syntaxmodul, der von SEM dem Semantikmodul und der von PHON dem Phonologie-Modul: Würde man die jeweils anderen Teile aus den Lexikoneinträgen bzw. Dominanzschemata tilgen, bekäme man genau den Teil der Theorie, der der entsprechenden Beschreibungsebene entspricht.[56] Für diese Form der Modularität mit entsprechenden Schnittstellenmodulen zwischen den Modulen für Phonologie, Syntax, Semantik und weiteren Modulen aus anderen kognitiven Bereichen argumentiert Jackendoff: 2000. Was man genau gewinnt, wenn man solche Module annimmt und wie diese empirisch nachweisbar sein sollen, ist mir jedoch nicht klar. Zur Infragestellung des ganzen Modulkonzepts siehe auch Jackendoff: 2000, 22, 27. Zu Schnittstellen und Modularisierung in Theorien wie LFG und HPSG siehe Kuhn: 2007.

[56] In gegenwärtigen Theorien im Rahmen des Minimalistischen Programms wird zunehmend morphologische, syntaktische, semantische und informationsstrukturelle Information in die Analyse einbezogen (siehe Abschnitt 3.6.1). Es gibt zwar Vorschläge zur Verwendung von Merkmal-Wert-Paaren (Sauerland und Elbourne: 2002, 290–291), die stärkere Strukturierung der Information wie in GPSG, LFG, HPSG, CxG und Varianten von CG und TAG ist jedoch nicht erfolgt. Das bedeutet, dass es zwar Ebenen für Syntax, Phonologische Form und Logische Form gibt, das für diese Ebenen relevante Wissen ist jedoch unstrukturiert Bestandteil der Syntax.

Zusammenfassend kann man sagen, dass oberflächenorientierte, modelltheoretische und stark lexikalistische Grammatiktheorien wie CG, LFG, GPSG, HPSG, CxG und entsprechende GB/MP-Varianten auf plausible Art und Weise mit Verarbeitungsmodellen kombiniert werden können.

11.4. Spracherwerb

Sprachwissenschaftler und Philosophen sind fasziniert von der menschlichen Fähigkeit, Sprache zu erwerben. Entsprechenden Input im Kindesalter vorausgesetzt erfolgt der Spracherwerb bei normalen Kindern mühelos.

Chomsky hat die Forderung aufgestellt, dass eine Grammatiktheorie ein plausibles Modell für den Spracherwerb haben muss. Nur dann würde sie etwas erklären, andernfalls wäre sie bestenfalls beschreibend. In diesem Abschnitt sollen Spracherwerbstheorien aus verschiedenen theoretischen Lagern besprochen werden.

11.4.1. Prinzipien und Parameter

Ein sehr einflussreicher Ansatz zur Erklärung des Spracherwerbs ist Chomskys Prinzipien & Parameter-Modell (1981a). Chomsky geht davon aus, dass es eine angeborene Universalgrammatik gibt, die Wissen enthält, das für alle Sprachen gleichermaßen gilt. Sprachen können in bestimmten Grenzen variieren. Für jeden Unterschied zwischen Sprachen im Bereich der Kerngrammatik gibt es ein Merkmal, das einen sprachklassenspezifischen Wert hat. Normalerweise sind Parameterwerte binär, d. h., der Wert ist entweder ‘+’ oder ‘−’. Je nach Fixierung des Parameters ergeben sich dann Sprachen mit den jeweiligen Eigenschaften, d. h., die Setzung des Parameterwerts bestimmt die Zugehörigkeit zu einer Sprachklasse. Die Parameter sollen mehrere Eigenschaften der Grammatik gleichzeitig bestimmen (Chomsky: 1981a, 6). So wurde zum Beispiel von Rizzi (1986) behauptet, dass der Pro-Drop-Parameter mit der Weglassbarkeit referentieller Subjekte, der Abwesenheit von Expletivpronomina, der Extrahierbarkeit von Subjekten aus Sätzen mit Komplementierern (*that*-t-Kontexten) und Interrogativsätzen und der Möglichkeit, das Subjekt in VO-Sprachen postverbal zu realisieren, zusammenhängt (siehe auch Chomsky: 1981a, Abschnitt 4.3; Meisel: 1995, 12). Wie man festgestellt hat, gibt es für alle angenommenen Zusammenhänge Gegenbeispiele.[57] Ein anderes Beispiel für einen Parameter ist der Kopfstellungsparameter, den wir schon im Abschnitt 11.1.1.1 besprochen haben. Wie dort gezeigt wurde, gibt es Sprachen, in denen Köpfe in verschiedene Richtungen regieren. Haider (2001) nennt in seinem Überblicksartikel noch das parametrisierte Subjazenzprinzip, merkt jedoch an, dass Subjazenz als Prinzip in neueren Theorievarianten nicht mehr angenommen wird (siehe auch Abschnitt 11.1.1.5.2 zu Subjazenz). Gibson und Wexler (1994) diskutieren den Erwerb von Konstituentenstellung und nehmen für diesen Bereich drei Parameter an, die die Stellung des Verbs relativ zum Subjekt (SV vs. VS) und relativ zum Objekt (VO vs. OV) sowie die V2-Eigenschaft betreffen. Insgesamt gibt es in der

[57] Siehe Haider: 1994 und Haider: 2001, Abschnitt 2.2 für einen Überblick. Haider geht davon aus, dass es zumindest eine Korrelation zwischen der Existenz expletiver Subjekte und Pro-Drop gibt. Jedoch ist Galicisch eine Pro-Drop-Sprache mit Subjektsexpletivpronomen (Raposo und Uriagereka: 1990, Abschnitt 2.5). Franks (1995, 314) nennt das Ober- und Niedersorbische als Pro-Drop-Sprachen mit expletiven Subjekten. Scholz und Pullum (2002, 218) weisen darauf hin, dass es im modernen Italienischen ein existenzielles Expletivum *ci* gibt, obwohl das Italienische zu den Pro-Drop-Sprachen gezählt wird.

Theoriebildung jedoch keinen Konsens darüber, welche Parameter den Aufbau von Sprachen bestimmen (siehe auch Newmeyer: 2005, Abschnitt 3.2 und Haspelmath: 2008 für einen Überblick und eine kritische Einordnung). Fodor (1998a, 346–347) geht davon aus, dass es 20 bis 30 Parameter gibt, Gibson und Wexler (1994, 408) nennen die Zahl 40, Baker (2003, 349) spricht von 10 bis 20 und Roberts und Holmberg (2005, 541) von 50 bis 100. In der Literatur gibt es jedoch keine Einigkeit darüber, welche Parameter angenommen werden sollten, wie sie interagieren und was sie vorhersagen. Dennoch kann man sich natürlich Gedanken darüber machen, wie aus einer UG mit zu setzenden Parametern einzelsprachliche Grammatiken abgeleitet werden können. Chomskys ursprüngliche Idee (1986b, Abschnitt 3.5.1) war, dass das Kind aufgrund des sprachlichen Inputs einen Parameterwert fixiert, sobald die relevante Evidenz im Input vorhanden ist (siehe auch Gibson und Wexler: 1994; Nowak et al.: 2001). Zu jedem Zeitpunkt verfügt der Lerner über eine Grammatik mit dem Input entsprechenden Parametersetzungen. Für den vollständigen Erwerb einer Grammatik muss allen Parametern ein Wert zugewiesen werden. Theoretisch reichen für den Erwerb einer Grammatik mit dreißig Parametern dreißig Äußerungen aus, wenn diese einen eindeutigen Rückschluss auf die jeweiligen Parameterwerte zulassen.

Dieser Ansatz wurde oft kritisiert. Wenn die Fixierung eines Parameters dazu führt, dass der Lerner eine andere Grammatik verwendet, würde man plötzliche Veränderungen im Sprachverhalten erwarten. Dem ist jedoch nicht so (Bloom: 1993, 731). Fodor (1998a, 343–344) nennt außerdem die folgenden drei Probleme: 1) Parameter können Dinge betreffen, die nicht direkt von der wahrnehmbaren Wortreihenfolge ablesbar sind. 2) Viele Sätze sind in Bezug auf Parametersetzung ambig, d. h., es gibt mitunter mehr als eine Kombination von Parametern, die mit einer Äußerung kompatibel sind, so dass man aufgrund entsprechender Äußerungen keine Parameter setzen kann (Berwick und Niyogi: 1996; Fodor: 1998b) und 3) gibt es ein Problem bei der Interaktion von Parametern. Normalerweise spielen in einer Äußerung mehrere Parameter eine Rolle, so dass es schwierig sein kann, herauszufinden, welcher Parameter welche Rolle spielt und wie die Werte zu setzen sind.

Die Punkte 1) und 2) sollen anhand der Konstituentenstellungsparameter von Gibson und Wexler erklärt werden: Ein Kind hört z. B. Sätze wie (105):

(105) a. Daddy drinks juice.
b. Pappa trinkt Saft.

Diese Sätze sehen genau gleich aus, obwohl für sie Strukturen angenommen werden, die sich stark voneinander unterscheiden. Der englische Satz hat die in Abbildung 3.8 auf Seite 74 gezeigte Struktur, die in (106a) verkürzt wiedergegeben ist. Der deutsche Satz hat dagegen die Struktur in Abbildung 3.13 auf Seite 79, die (106b) entspricht:

(106) a. [$_{\text{IP}}$ [Daddy [$_{\text{I}'}$ $\_k$ [$_{\text{VP}}$ drinks$_k$ juice]]].
b. [$_{\text{CP}}$ Pappa$_i$ [$_{\text{C}'}$ trinkt$_k$ [$_{\text{IP}}$ $\_i$ [$_{\text{I}'}$ [$_{\text{VP}}$ Saft $\_k$] $\_k$]]]].

Im Englischen gibt es die Grundreihenfolge SVO. Das Verb bildet mit dem Objekt eine Konstituente (VP) und diese wird mit dem Subjekt kombiniert. Die Parametersetzung muss also SV, VO, und −V2 sein. Das Deutsche wird hingegen als Verbletztsprache und als Verbzweitsprache analysiert, die Parameterwerte müssen also SV, OV und +V2 sein. Betrachtet man die Sätze in (105), sieht man, dass die beiden Sätze sich in der Abfolge von Verb und Argumenten überhaupt nicht voneinander unterscheiden. Fodor (1998a;b)

schließt daraus, dass man Struktur aufbauen muss, um dann feststellen zu können, zu welcher Grammatikklasse die Grammatik gehört, die die entsprechende Struktur lizenziert, denn erst aus der Struktur in (106b) kann man sehen, dass das Verb in der Teilkonstituente für die VP nach seinem Argument steht (Saft $\__k$). Die Frage ist nun, wie man zu dieser Struktur kommt. Eine UG mit 30 Parametern entspricht 2^{30} = 1.073.741.824 vollständig instantiierten Grammatiken. Es ist unrealistisch, anzunehmen, dass Kinder diese Grammatiken nacheinander oder parallel ausprobieren. Gibson und Wexler (1994) diskutieren verschiedene Lösungen für dieses Problem: Parameter haben einen Default-Wert und der Lerner darf einen Parameterwert nur ändern, wenn ein Satz, der nicht analysiert werden konnte, dadurch analysierbar wird (*Greediness Constraint*). In einem solchen Schritt darf nur jeweils ein Parameter geändert werden (*Single Value Constraint*), was große Sprünge zu extrem anderen Grammatiken ausschließen soll (siehe jedoch Berwick und Niyogi: 1996, 612–613). Das reduziert den Verarbeitungsaufwand, aber bei 40 Parametern könnte der schlimmste Fall immer noch der sein, dass man 40 Parameterwerte einzeln testen muss, d. h. versuchen muss, den Satz mit 40 verschiedenen Grammatiken zu parsen. Dieser Verarbeitungsaufwand ist immer noch unrealistisch, weshalb Gibson und Wexler (1994, 442) zusätzlich annehmen, dass nur jeweils eine Hypothese für einen Eingabesatz getestet wird. Eine weitere Modifikation des Modells besteht in der Annahme, dass bestimmte Parameter erst mit einer gewissen Reifung des Kindes beginnen, eine Rolle zu spielen. Zu einem bestimmten Zeitpunkt könnte es dann nur einige wenige zugängliche zu setzende Parameter geben. Nach einer Fixierung dieser Parameter könnten dann neue Parameter verfügbar werden.

Gibson und Wexler zeigen in ihrem Aufsatz, dass das Zusammenspiel von Input und Parameterfixierung keinesfalls trivial ist. In ihrem Beispielszenario mit drei Parametern kann es unter bestimmten Umständen dazu kommen, dass ein Lerner einen Parameter setzt, weil er einen neuen Satz dann analysieren kann, dass das Setzen dieses Parameters aber dazu führt, dass die Zielgrammatik nicht mehr erworben werden kann, was damit zusammenhängt, dass jeweils nur ein Wert geändert werden darf und dass eine Änderung auch nur dann erfolgen darf, wenn dadurch mehr Sätze als vorher analysiert werden können. Der Lerner erreicht in den problematischen Fällen ein sogenanntes lokales Maximum.[58] Gibson und Wexler schlagen dann vor, bestimmten Parametern einen Default-Wert zu geben, wobei der Default-Wert der Wert ist, von dem aus man nicht in Problemsituationen geraten kann. Für V2 nehmen sie den Wert '−' als Default an.

Berwick und Niyogi (1996) zeigen, dass Gibson und Wexler die problematischen Zustände falsch berechnet haben und dass man, wenn man ihre Annahmen teilt, mit ihrem Beispiel-Parametersatz in noch mehr Fällen in Parameterkombinationen geraten kann, aus denen man durch Umsetzen einzelner Parameterwerte bestimmte Zielgrammatiken nicht erreichen kann. Sie zeigen, dass unter den von Gibson und Wexler nicht berücksichtigten problematischen Zuständen auch −V2-Zustände sind (S. 609), so dass die Annahme eines Default-Wertes für einen Parameter das Problem nicht löst, da sowohl '+' als auch '–' als V2-Wert zu problematischen Parameterwertkombinationen führen kann.[59] In ihrem

[58] Wenn man sich den Spracherwerbsprozess wie das Erklimmen eines Hügels vorstellt, dann bewirkt das Greediness Constraint, dass man nur bergauf gehen darf. Dabei kann es passieren, dass man einen falschen Berg besteigt, von dem man dann nicht mehr herunter kommt.

[59] Kohl (1999; 2000) hat dieses Erwerbsmodell in einem Parameterraum mit zwölf Parametern untersucht. Von 4096 möglichen Grammatiken sind 2336 (57%) nicht lernbar, wenn man die besten Ausgangswerte für Parameter annimmt.

Aufsatz zeigen Berwick und Niyogi, dass Lerner im Beispielszenario mit drei Parametern schneller die zu erwerbende Grammatik finden, wenn man Greediness bzw. das Single Value Constraint aufgibt. Sie schlagen ein Verfahren vor, das einfach zufällig einen Parameterwert umsetzt, wenn ein Satz nicht analysierbar ist (*Random Step*, S. 615–616). Die Autoren stellen fest, dass dieses Verfahren die Probleme mit lokalen Maxima in Gibson und Wexlers Beispielszenarien nicht hat und schneller zum Ziel führt als das von Gibson und Wexler vorgestellte. Die Tatsache, dass *Random Step* schneller konvergiert, hängt allerdings mit der Beschaffenheit des untersuchten Parameterraumes zusammen (S. 618). Da es in der Theoriebildung keine Einigkeit über Parameter gibt, lässt sich letztendlich auch nicht beurteilen, wie sich ein Gesamtsystem verhält.

Yang (2004, 453) kritisiert das klassische Prinzipien & Parameter-Modell, da ein abruptes Umschalten zwischen Grammatiken nach der Fixierung eines Parameterwertes nicht nachweisbar ist. Er schlägt stattdessen folgenden Lernmechanismus vor:

(107) Für einen Eingabesatz s tut das Kind Folgendes:
1. Mit der Wahrscheinlichkeit P_i wählt es die Grammatik G_i.
2. Es analysiert mit G_i die Eingabe s.
3. Wenn das erfolgreich ist, wird P_i erhöht, sonst verringert.

Yang diskutiert als Beispiel den Pro-Drop- und den Topic-Drop-Parameter. In Pro-Drop-Sprachen (z. B. Italienisch) kann man das Subjekt weglassen, in Topic-Drop-Sprachen (z. B. Chinesisch) kann man sowohl das Subjekt als auch das Objekt weglassen, wenn es sich dabei um ein Topik handelt. Yang vergleicht englischsprachige mit chinesischsprachigen Kindern und stellt fest, dass englischsprachige Kinder in einem frühen Sprachstadium sowohl Subjekte als auch Objekte weglassen. Er führt das darauf zurück, dass die englischen Kinder anfangs die chinesische Grammatik benutzten.

Der Pro-Drop-Parameter ist der im Zusammenhang mit der Prinzipien & Parameter-Theorie am häufigsten diskutierte Parameter, weshalb er hier etwas ausführlicher besprochen werden soll: Es wird angenommen, dass Sprecher des Englischen erlernen müssen, dass alle Sätze im Englischen ein Subjekt haben müssen, wohingegen Sprecher des Italienischen lernen, dass Subjekte weggelassen werden können. Man kann beobachten, dass sowohl Englisch als auch Italienisch lernende Kinder Subjekte weglassen (deutsche Kinder übrigens auch). Objekte werden ebenfalls weggelassen, aber deutlich seltener als Subjekte. Es gibt zwei Arten von Erklärungsversuchen: kompetenzbasierte und performanzbasierte. In kompetenzbasierten Ansätzen wird davon ausgegangen, dass die Kinder eine Grammatik verwenden, die es ihnen erlaubt, Subjekte wegzulassen, und erst später die richtige Grammatik erwerben (durch Parameterfixierung oder durch die Erweiterung des Regelapparates). In performanzbasierten Ansätzen wird der Wegfall der Subjekte dagegen darauf zurückgeführt, dass Kinder aufgrund ihrer beschränkten Gehirnkapazität noch nicht in der Lage sind, lange Äußerungen zu planen und zu produzieren. Da zu Beginn einer Äußerung der kognitive Aufwand am größten ist, führt das dazu, dass Subjekte verstärkt weggelassen werden. Valian (1991) hat die diversen Hypothesen untersucht und gezeigt, dass die Frequenz, mit der Kinder, die Englisch bzw. Italienisch lernen, das Subjekt weglassen, nicht gleich ist. Subjekte werden häufiger weggelassen als Objekte. Sie kommt zu dem Schluss, dass alle kompetenzbasierten Erklärungsversuche empirisch nicht adäquat sind. Das Weglassen von Subjekten ist vielmehr als Performanzphänomen einzustufen (siehe auch Bloom: 1993). Für den Einfluss von Performanzfaktoren spricht auch die Tatsache,

dass in Subjekten Artikel häufiger weggelassen werden als in Objekten (31% vs. 18%, siehe hierzu Gerken: 1991, 440). Wie Bloom anmerkt, wurde bisher noch kein Subjekt-Artikel-Drop-Parameter vorgeschlagen. Erklärt man dieses Phänomen als Performanzphänomen, so ist ein entsprechender Einfluss für weggelassene Subjekte ebenfalls plausibel.

Gerken (1991) hat gezeigt, dass metrische Eigenschaften von Äußerungen eine Rolle spielen: In Experimenten, in denen Kinder Sätze wiederholen sollten, haben sie Subjekte bzw. Artikel in Subjekten häufiger weggelassen als Objekte bzw. Artikel in Objekten. Dabei spielt eine Rolle, ob Betonungsmuster jambisch (schwach-stark) oder trochaisch (stark-schwach) sind. Auch bei einzelnen Wörtern lässt sich beobachten, dass Kinder schwache Silben öfter am Wortanfang weglassen als am Wortende. So ist es wahrscheinlicher, dass „giRAFFE“ zu „RAFFE“ reduziert wird, als dass aus „MONkey“ „MON“ wird. Gerken nimmt Folgendes für die metrische Struktur von Äußerungen an:

1. Jeder metrische Fuß enthält genau eine starke Silbe.
2. Es werden von links nach rechts maximale binäre Füße erzeugt.
3. Die metrische Struktur ist unabhängig von der syntaktischen Struktur.

Subjektpronomina sind im Englischen satzinitial und bilden mit dem folgenden stark betonten Verb einen jambischen Fuß wie in (108a). Objektpronomina können dagegen wie in (108b) die schwache Silbe eines trochaischen Fußes bilden.

(108) a. she KISSED + the DOG
b. the DOG + KISSED her
c. PETE + KISSED the + DOG

Außerdem werden Artikel in jambischen Füßen wie im Objekt in (108a) und im Subjekt in (108b) öfter weggelassen als in trochaischen Füßen wie im Objekt in (108c).

Aus dem oben Gesagten ergibt sich, dass es mehrere Faktoren für das Auslassen von Elementen gibt und dass man das Verhalten der Kinder nicht als Evidenz für das Umschalten zwischen zwei Grammatiken werten kann.

Der Pro-Drop-Parameter ist noch aus einem anderen Grund interessant: Es gibt ein Problem bei der Parameterfixierung. Die übliche Erklärung ist die, dass man davon ausgeht, dass Lerner feststellen, dass in allen englischen Sätzen ein Subjekt vorkommen muss, was sich insbesondere am Auftauchen von Expletivpronomina im Input äußert. Wie aber bereits auf Seite 352 diskutiert wurde, gibt es keinen Zusammenhang zwischen der Pro-Drop-Eigenschaft und dem Vorhandensein von Expletivpronomen in einer Sprache. Da die Pro-Drop-Eigenschaft auch mit keiner anderen der behaupteten Eigenschaften korreliert ist, kann einzig die Existenz subjektloser Sätze im Input ausschlaggebend für die Setzung des Parameters sein. Das Problem ist nun, dass es durchaus grammatische Äußerungen gibt, in denen kein Subjekt zu sehen ist. Beispiele sind Imperative wie die in (109) und sogar auch Äußerungen ohne Expletivum, wie der Beleg in (110b), den Valian (1991, 32) in der New York Times gefunden hat.

(109) a. Give me the teddy bear.
b. Show me your toy.

(110) a. She’ll be a big hit. Sings like a dream.

b. Seems like she always has something twin-related perking.

Aus demselben Jahr wie Valians Artikel stammt der Titel eines Nirvana-Songs:

(111) Smells like Teen Spirit.
riecht wie Teen Spirit
'Riecht wie Teen Spirit.'

Teen Spirit ist ein Deodorant. *riechen* ist sowohl im Deutschen als auch im Englischen ein Verb, das mit referentiellem Subjekt, aber auch mit expletivem *es* als Subjekt verwendet werden kann. Welche Verwendung Curt Cobain im Sinn hatte, lässt sich nicht rekonstruieren[60], unabhängig von der intendierten Bedeutung fehlt in (111) jedoch das Subjekt.

Imperative kommen in jedem Fall im Input von Kindern vor und sind also auch für den Spracherwerb relevant. Valian (1991, 33) schreibt dazu:

> What is acceptable in the adult community forms part of the child's input, and is also part of what children must master. The utterances that I have termed "acceptable" are not grammatical in English (since English does not have pro subjects, and also cannot be characterized as a simple VP). They lack subjects and therefore violate the extended projection principle (Chomsky: 1981a), which we are assuming.
>
> Children are exposed to fully grammatical utterances without subjects, in the form of imperatives. They are also exposed to acceptable utterances which are not fully grammatical, such as [(111a)], as well as forms like, "Want lunch now?" The American child must grow into an adult who not only knows that overt subjects are grammatically required, but also knows when subjects can acceptably be omitted. The child must not only acquire the correct grammar, but also master the discourse conditions that allow relaxation of the grammar. (Valian: 1991, 33)

Diese Passage stellt die Verhältnisse auf den Kopf: Wir können nicht daraus schließen, dass eine bestimmte Grammatiktheorie mit bestimmten Daten nicht kompatibel ist, dass die Daten nicht von der Grammatiktheorie beschrieben werden sollten, vielmehr müssen wir eine Grammatiktheorie, die mit den Daten nicht kompatibel ist, modifizieren oder – wenn das nicht möglich ist – verwerfen. Da Äußerungen mit Imperativen völlig regelmäßig sind, gibt es keinen Grund, sie als Äußerungen zu kategorisieren, die nicht den grammatischen Regeln folgen. Das obige Zitat schildert eine Situation, in der ein Lerner zwei Grammatiken erwerben muss: eine, die der angeborenen entspricht, und eine zweite, die die Regeln der angeborenen Grammatik zum Teil außer Kraft setzt und außerdem noch eigene Regeln hinzufügt. Die Frage, die man hier stellen muss, ist: Wie unterscheidet das Kind, für welche dieser beiden Grammatiken die Daten, die es hört, relevant sind?

Fodor (1998a, 347) verfolgt einen anderen Ansatz, der viele der oben genannten Probleme nicht hat. Statt anzunehmen, dass Lerner versuchen, unter einer Billion Grammatiken, die richtige zu finden, geht sie davon aus, dass mit einer einzigen Grammatik gearbeitet wird, die alle Möglichkeiten enthält. Sie schlägt vor, anstelle von Parametern Baumteile (*treelets*) zu verwenden. Die Baumteile können auch unterspezifiziert sein, im Extremfall kann das *treelet* aus einem einzigen Merkmal bestehen (Fodor: 1998b, 6). Aus der Verwendung eines bestimmten Baumteils in der Analyse einer Äußerung kann ein Sprachlerner dann schließen, dass eine Sprache eine bestimmte Eigenschaft hat. Als Beispiel

[60] Siehe http://de.wikipedia.org/wiki/Smells_Like_Teen_Spirit. 18.04.2010.

gibt sie einen VP-Teilbaum, der aus einem Verb und einer Präpositionalphrase besteht. Für die Analyse der VP, die in *Look at the frog* vorkommt, muss dieser Teilbaum verwendet werden. Genauso würde die Analyse eines Fragesatzes mit vorangestelltem *who* einen Teilbaum verwenden, der eine *wh*-Nominalphrase in der Spezifikatorposition einer Komplementiererphrase enthalten würde (siehe Abbildung 3.7 auf S. 73). Dieser Teilbaum wäre in Fodors Variante der Prinzipien und Parameter-Theorie der Parameter, der *wh*-Bewegung in der (sichtbaren) Syntax lizenziert. Fodor nimmt an, dass es Defaults gibt, die dem Lerner das Parsen ermöglichen, auch wenn noch keine oder sehr wenige Parameter gesetzt sind. Dies ermöglicht das Lernen aus Äußerungen, die sonst nicht für Rückschlüsse auf Parameter verwendet werden könnten, da es mehrere Möglichkeiten für ihre Analyse geben würde. Die Annahme von Defaults kann jedoch zu Fehlanalysen führen: Aufgrund der Verwendung des Default-Wertes kann ein zweiter Parameter gesetzt werden, weil z. B. eine Äußerung mit den treelets t_1 und t_3 analysiert wurde, t_1 aber nicht den Gegebenheiten der jeweiligen Sprache angemessen ist und die Äußerung stattdessen mit dem Nicht-Default Teilbaum t_2 und dem Teilbaum t_{17} hätte analysiert werden müssen. In diesem Erwerbsmodell muss es also eine Möglichkeit geben, Fehlentscheidungen im Parametersetzungsprozess zu korrigieren. Fodor nimmt deshalb an, dass es für Parameter frequenzbasierte Aktivierungsgrade gibt (S. 365): Teilbäume, die in Analysen oft verwendet werden, verfügen über einen hohen Aktivierungsgrad, solche, die selten verwendet werden, haben einen geringeren Aktivierungsgrad. Man muss auf diese Weise auch nicht einen Parameterwert annehmen und den anderen ausschließen.

Des Weiteren schlägt Fodor vor, Parameter hierarchisch zu strukturieren, d. h., nur wenn ein Parameter einen bestimmten Wert hat, wird die Frage nach bestimmten anderen Parameterwerten überhaupt sinnvoll.

Fodors Ansatz ist – wie sie an anderer Stelle anmerkt (Fodor: 2001, 385) – mit Theorien wie HPSG und TAG kompatibel. Pollard und Sag (1987, 147) charakterisieren UG als die Konjunktion aller universal gültiger Prinzipien:

(112) $\text{UG} = \text{P}_1 \wedge \text{P}_2 \wedge \ldots \wedge \text{P}_n$

Zu den universal gültigen Prinzipien kommen dann noch sprachklassen- bzw. sprachspezifische Prinzipien dazu. Als Beispiel geben Pollard und Sag ihr Konstituentenanordnungsprinzip, das nur für das Englische gilt. Die englische Sprache lässt sich dann wie folgt charakterisieren, wenn man annimmt, dass $\text{P}_{n+1} - \text{P}_m$ sprachspezifische Prinzipien, $\text{L}_1 - \text{L}_p$ eine vollständige Liste der Lexikoneinträge und $\text{R}_1 - \text{R}_q$ eine Liste der für das Englische relevanten Dominanzschemata ist.

(113) $\text{Englisch} = \text{P}_1 \wedge \text{P}_2 \wedge \ldots \wedge \text{P}_m \wedge (\text{L}_1 \vee \ldots \vee \text{L}_p \vee \text{R}_1 \vee \ldots \vee \text{R}_q)$

In der Konzeption von Pollard und Sag gehören nur die Eigenschaften von Sprachen zur UG, die für alle Sprachen gleichermaßen gelten. Die Dominanzschemata zählen Pollard und Sag nicht dazu. Man kann UG aber durchaus auch wie folgt beschreiben:

(114) $\text{UG} = \text{P}_1 \wedge \text{P}_2 \wedge \ldots \wedge \text{P}_n \wedge (\text{R}_{en-1} \vee \ldots \vee \text{R}_{en-q} \vee \text{R}_{de-1} \vee \ldots \vee \text{R}_{de-r} \vee \ldots)$

Hierbei sind $\text{P}_1 - \text{P}_n$ wie bisher die universell gültigen Prinzipien und $\text{R}_{en-1} - \text{R}_{en-q}$ sind die (zum Kern zählenden) Dominanzschemata des Englischen und $\text{R}_{de-1} - \text{R}_{de-r}$ die Dominanzschemata des Deutschen. Die Dominanzschemata in (115) sind mittels Disjunktionen verknüpft, d. h., es müssen in einer spezifischen Sprache nicht alle Disjunkte

erfüllbar sein. Prinzipien können z. B. auf Eigenschaften von Lexikoneinträgen Bezug nehmen und bestimmte phrasale Konfigurationen ausschließen. Wenn es in einer Sprache nur Köpfe gibt, die im Lexikon für Finalstellung markiert sind, dann können Grammatikregeln, die einen Kopf in Erststellung als Tochter verlangen, nie mit solchen Köpfen oder ihren Projektionen verbunden werden. Außerdem sind Theorien mit einem Typsystem mit Fodors Ansatz zum Spracherwerb kompatibel, weil man Beschränkungen ohne weiteres unterspezifizieren kann. So müssen die Beschränkungen innerhalb der UG nicht auf alle Eigenschaften von Grammatikregeln Bezug nehmen: Prinzipien können auf Merkmalwerte Bezug nehmen, die sprachspezifischen Werte selbst müssen aber nicht bereits in der UG enthalten sein. Genauso kann ein Obertyp, der mehrere Dominanzschemata mit ähnlicher aber sprachspezifischer Instantiierung beschreibt, Bestandteil der UG sein, wobei die sprachspezifischen Details offen bleiben und dann beim Parsen vom Lerner erschlossen werden (siehe auch Ackerman und Webelhuth: 1998, Abschnitt 9.2). Die unterschiedlichen Aktivierungen, von denen Fodor ausgeht, lassen sich durch Gewichtungen der Beschränkungen erfassen: Die Dominanzschemata R_{en-1} – R_{en-q} usw. sind Mengen von Merkmal-Wert-Paaren sowie Pfadgleichungen. Wie im Abschnitt 11.3 zur Performanzmodellierung erklärt, kann man solche Beschränkungen und auch Mengen von Beschränkungen mit Gewichten versehen. In Fodors Spracherwerbsmodell würden dann bei deutschem Input die Gewichte für Regeln des Englischen reduziert und die für das Deutsche gestärkt. Man beachte, dass es in diesem Erwerbsszenario im Gegensatz zu Fodors Modell keine Trigger (Auslöser) für das Setzen von Parametern gibt. Vielmehr werden Eigenschaften, die vorher als Bestandteil der UG disjunktiv spezifiziert waren, direkt erworben. Aus der Verwendung des Teilbaumes t_{17} (bzw. eines eventuell unterspezifizierten Dominanzschemas) wird also nicht der Parameterwert '+' für einen Parameter P_5 abgeleitet, sondern das Aktivierungspotential von t_{17} wird gestärkt, so dass t_{17} für zukünftige Analysen priorisiert wird.

11.4.2. Prinzipien und Lexikon

Eine Variante der UG-gesteuerten Spracherwerbstheorie besteht darin, anzunehmen, dass die Prinzipien so allgemein sind, dass sie für alle Sprachen gelten und dass sich die Einzelsprachen letztlich nur in ihren Lexika unterscheiden. Die Prinzipien nehmen dann auf die Eigenschaften der jeweils kombinierten Einheiten Bezug. Die Parameter sind somit aus den Prinzipien ins Lexikon gewandert (Chomsky: 1999, 2). Siehe auch Mensching und Remberger (2011) für eine Studie romanischer Sprachen in diesem Modell.

Hier kann man eine interessante Konvergenz der Ansätze feststellen: Die meisten hier besprochenen Theorien gehen von sehr allgemeinen Strukturen zur Kombination von Köpfen mit ihren Argumenten aus. So sind z. B. in der Kategorialgrammatik und im Minimalistischen Programm die Verknüpfungen immer binäre Funktor-Argument-Verbindungen. Wie die Konstituenten in einer bestimmten Sprache angeordnet werden können, hängt von den lexikalischen Eigenschaften der kombinierten Elemente ab.

Die Frage, die zur Zeit kontrovers diskutiert wird, ist, ob die Bandbreite der lexikalischen Eigenschaften durch eine UG vorgegeben ist (Chomsky: 2007, 6–7) und ob es neben den allgemeinen Kombinationsmöglichkeiten noch andere Bereiche in der Sprache gibt, die anders beschrieben werden müssen (siehe Abschnitt 11.11.9 zu phrasalen Konstruktionen).

Im vorangegangenen Abschnitt wurde gezeigt, wie Spracherwerbstheorien aussehen können, die von angeborenem sprachlichen Wissen ausgehen, und dass Varianten solcher Erwerbstheorien mit allen besprochenen Grammatiktheorien kompatibel sind. Bei dieser Diskussion sollte man aber immer die Frage im Hinterkopf behalten, ob es überhaupt sinnvoll ist, anzunehmen, dass englische Kinder in Stadien des Spracherwerbs Teile einer chinesischen Grammatik benutzen, oder ob die entsprechenden Phänomene auch anders erklärt werden können. Alternative Ansätze, die nicht von angeborenem sprachspezifischen Wissen ausgehen, sondern vielmehr davon ausgehen, dass Sprache aus dem Input erworben werden kann, möchte ich im Folgenden vorstellen. Der folgende Abschnitt beschäftigt sich mit musterbasierten Ansätzen und Abschnitt 11.4.4 diskutiert die lexikonorientierte Variante des Input-basierten Spracherwerbs.

11.4.3. Musterbasierte Ansätze

Chomsky (1981a, 7–8) hat vorgeschlagen, Sprachen in einen Kernbereich und eine Peripherie einzuteilen. Zum Kern gehören alle regelmäßigen Aspekte. Die Kerngrammatik einer Sprache wird als Instanz der UG gesehen. Zur Peripherie gehören Idiome und andere unregelmäßige Bestandteile einer Sprache. Kritiker des Prinzipien und Parameteransatzes haben darauf hingewiesen, dass idiomatische und unregelmäßige Konstruktionen einen relativ großen Teil unserer Sprache ausmachen und dass die Grenzen fließend und die Abgrenzung willkürlich bzw. nur theorieintern motiviert sind (Jackendoff: 1997, Kapitel 7; Culicover: 1999; Ginzburg und Sag: 2000, 5; Newmeyer: 2005, 48; Kuhn: 2007, 619). So kann man zum Beispiel feststellen, dass es bei vielen Idiomen Interaktionen mit der Syntax gibt (Nunberg, Sag und Wasow: 1994). Die meisten Idiome im Deutschen mit einem verbalen Bestandteil lassen die Umstellung des Verbs in Erststellung zu (115b), bei einigen ist die Voranstellung von Idiomteilen möglich (115c), einige lassen Passivierung zu (115d) usw.

(115) a. dass er ihm den Garaus macht
b. Er macht ihm den Garaus.
c. In Amerika sagte man der Kamera nach, die größte Kleinbildkamera der Welt zu sein. Sie war laut Schleiffer am Ende der Sargnagel der Mühlheimer Kameraproduktion. *Den Garaus machte* ihr die Diskussion um die Standardisierung des 16-Millimeter-Filmformats, an dessen Ende die DIN-Norm 19022 (Patrone mit Spule für 16-Millimeter-Film) stand, die im März 1963 zur Norm wurde.[61]
d. in Heidelberg wird „parasitären Elementen“ unter den Professoren *der Garaus gemacht*[62]

Von der Peripherie und vom Lexikon wird angenommen, dass sie nicht Bestandteil der UG sind (Chomsky: 1986b, 150–151; Fodor: 1998a, 343) und dass sie mit anderen Lernmethoden – nämlich induktiv, direkt aus dem Input – erworben werden. Die Frage der Kritiker ist nun, warum diese Methoden nicht auch für die regulären Aspekte funktionieren sollen (z. B. Abney: 1996, 20; Goldberg: 2003a, 222; Newmeyer: 2005, 100; Tomasello: 2006c,

[61] Frankfurter Rundschau, 28.06.1997, S. 2.
[62] Mannheimer Morgen, 28.06.1999, Sport; Schrauben allein genügen nicht.

36; 2006b, 20): Die Bereiche des sogenannten Kerns sind per Definition regelmäßiger als die Bestandteile der Peripherie, weshalb sie auch leichter lernbar sein müssten.

Tomasello (2000; 2003) hat darauf hingewiesen, dass die Prinzipien und Parameter-Theorie des Spracherwerbs nicht mit den beobachtbaren Daten kompatibel ist. Die Prinzipien und Parameter-Theorie sagt nämlich voraus, dass Kinder, sobald sie einen Parameter richtig gesetzt haben, keine Fehler in dem Bereich der Grammatik machen, für den der Parameter relevant ist (siehe z. B. Chomsky: 1986b, 146, Radford: 1990, 21–22 und Lightfoot: 1997, 175). Außerdem nimmt man an, dass ein Parameter für sehr unterschiedliche Bereiche der Grammatik verantwortlich ist (siehe die Diskussion des Pro-Drop-Parameters in Abschnitt 11.4.1). Wenn der Parameterwert gesetzt wird, müsste es demzufolge in einer ganzen Reihe von Phänomenbereichen eine plötzliche Entwicklung geben (Lightfoot: 1997, 174). Dem ist aber nicht so. Vielmehr erwerben Kinder Sprache anhand von Äußerungen in ihrem Input, über die sie ab einem gewissen Alter generalisieren. Je nach Input können sie z. B. einige Hilfsverben umstellen, bei anderen jedoch keine Umstellung vornehmen, obwohl im Englischen die Hilfsverbumstellung obligatorisch ist.[63]

Gegen solcherart inputbasierte Theorien wurde vorgebracht, dass Kinder bestimmte Dinge äußern, die nicht in der entsprechenden Frequenz im Input zu beobachten sind. Ein viel diskutiertes Phänomen dieser Art sind die sogenannten *Root Infinitives* (RI) oder *Optionale Infinitive* (OI) (Wexler: 1998). Hierbei geht es um Infinitivformen, die in nicht eingebetteten Sätzen (*Root Sentences*) statt eines finiten Verbs verwendet werden. Von optionalen Infinitiven spricht man, da es eine Phase gibt, in der Kinder sowohl finite (116a) als auch infinite Formen (116b) nutzen (Wexler: 1998, 59):

(116) a. Mary likes ice cream.
b. Mary like ice cream.

Wijnen, Kempen und Gillis (2001, 656) konnten zum Beispiel bei niederländischen Kindern feststellen, dass sie in der Zweiwortphase zu 90 % die Folge Objekt Infinitiv verwenden, obwohl diese Abfolge mit einfachen Verben in weniger als 10 % der Äußerungen ihrer Mütter, die ein Verb enthielten, vorkam. Zusammengesetzte Verbformen z. B. mit einem Modalverb in Initialstellung (*Willst du Brei essen?*), die eine weitere Vorlage für dieses Muster sind, kamen nur in 30 % der Äußerungen mit Verb im Input vor (Wijnen, Kempen und Gillis: 2001, 647). Es scheint also auf den ersten Blick eine Diskrepanz zwischen Input und Äußerungen von Kindern zu geben. Diese Abweichungen können allerdings mit einem äußerungsfinalen Bias beim Lernen erklärt werden (Wijnen et al.: 2001; Freudenthal, Pine und Gobet: 2006). Für die hohe Salienz der Verben am Äußerungsende werden mehrere Faktoren verantwortlich gemacht: 1) Beschränkungen des kindlichen Gehirns. Es wurde gezeigt, dass Menschen (Kinder und Erwachsene auch) im Verlauf einer Äußerung Wörter vom Anfang der Äußerung vergessen, d. h., entsprechende Aktivierungspotentiale klingen ab. Da die kognitiven Fähigkeiten von Kleinkindern beschränkt sind, ist klar, dass den Elementen am Äußerungsende eine wichtige Rolle zukommt. 2) Leichtere Segmentierung am Äußerungsende. Am Äußerungsende entfällt ein Teil des Segmentierungsproblems, das es ansonsten für den Hörer gibt: Der Hörer muss eine Phonemfolge erst in

[63] Hier hilft übrigens auch Yangs Verfahren, Grammatiken mit einer Wahrscheinlichkeit zu kombinieren, nicht, denn man müsste annehmen, dass das Kind verschiedene Grammatiken für verschiedene Hilfsverben benutzt, was hochgradig unplausibel ist.

einzelne Wörter aufteilen, bevor er sie verstehen und zu größeren syntaktischen Einheiten kombinieren kann. Diese Segmentierung ist am Äußerungsende einfacher, denn eine Wortgrenze ist durch das Äußerungsende bereits gegeben. Außerdem haben nach Wijnen, Kempen und Gillis (2001, 637) äußerungsfinale Wörter eine überdurchschnittlich lange Dauer und tragen einen Pitch-Akzent. Dieser Effekt tritt in an Kinder gerichteter Sprache verstärkt auf.

Freudenthal, Pine, Aguado-Orea und Gobet (2007) haben den Spracherwerb für Englisch, Deutsch, Niederländisch und Spanisch modelliert. Das Computermodell hat die Unterschiede zwischen diesen Sprachen inputbasiert reproduzieren können. Auf den ersten Blick ist es erstaunlich, dass es zwischen Deutsch und Niederländisch und zwischen Englisch und Spanisch überhaupt Unterschiede in Bezug auf die Verwendung von Infinitiven gibt, denn die Syntax des Deutschen und des Niederländischen ist recht ähnlich (SOV+V2). Genauso sind Englisch und Spanisch zwei Sprachen mit SVO-Stellung. Nichtsdestotrotz machen Englisch lernende Kinder OI-Fehler, Spanisch lernende Kinder dagegen kaum.

Freudenthal, Pine, Aguado-Orea und Gobet (2007) führen die unterschiedlichen Fehlerraten auf Distributionsunterschiede in den jeweiligen Sprachen zurück: Die Autoren haben festgestellt, dass im Englischen 75 % der verbfinalen Äußerungen[64] aus zusammengesetzten Verben bestehen, wohingegen das im Niederländischen nur bei 30 % der Fall ist.

Auch das Deutsche unterscheidet sich vom Niederländischen im Anteil der äußerungsfinalen Infinitive. Das Niederländische verfügt über eine Progressivform, die es im Standard-Deutschen nicht gibt:

(117) Wat ben je aan het doen?
was bist du an dem tun
'Was machst du gerade?'

Außerdem können Verben wie *zitten* ('sitzen'), *lopen* ('laufen') und *staan* ('stehen') zusammen mit dem Infinitiv benutzt werden, um auf gerade stattfindende Ereignisse zu referieren:

(118) Zit je te spelen?
sitzt du zu spielen
'Sitzt du gerade und spielst?'

Des Weiteren gibt es eine Futur-Form im Niederländischen, die mit *ga* ('gehen') gebildet wird. Diese Faktoren tragen dazu bei, dass es im Niederländischen 20 % mehr äußerungsfinale Infinitive gibt als im Deutschen.

Das Spanische unterscheidet sich vom Englischen dadurch, dass es Objektklitika hat:

(119) (Yo) Lo quiero.
ich es möchte
'Ich möchte das.'

Kurze Pronomina wie das *Lo* in (119) werden vor dem finiten Verb realisiert, so dass das Verb in letzter Position erscheint. Im Englischen folgt das Objekt jedoch dem Verb. Außerdem gibt es im englischen Input einen größeren Anteil an zusammengesetzten Verbformen

[64] Hier zählen die Autoren für das Englische nur die Äußerungen mit einem Subjekt in der dritten Person Singular, da es nur bei diesen Äußerungen einen morphologischen Unterschied zwischen der finiten Form und dem Infinitiv gibt.

(70 %) als im spanischen (25 %). Das liegt an der höheren Häufigkeit des Progressivs im Englischen und am *do*-Support bei der Bildung von Fragen.

Die entsprechenden Unterschiede in der Distribution von Infinitiven werden vom vorgeschlagenen Akquisitionsmodell korrekt erfasst, wohingegen alternative Ansätze, die davon ausgehen, dass Kinder über eine Erwachsenengrammatik verfügen, in der sie statt der finiten Form einen Infinitiv verwenden, die graduelle Natur des Phänomens nicht erklären können.

Freudenthal, Pine und Gobet (2009) konnten sogar zeigen, dass inputbasierte Lernverfahren anderen Erklärungen für die Verteilung von NPen und Infinitiven überlegen sind. Sie können z. B. erklären, warum im Deutschen und Niederländischen diese Abfolge oft mit modaler Bedeutung (z. B. *möchten*) verwendet werden (Ingram und Thompson: 1996). In diesen Sprachen kommen die Infinitive in entsprechenden Fragen mit Modalverben vor. Alternative Ansätze, die davon ausgehen, dass die sprachlichen Strukturen denen erwachsener Menschen entsprechen und sich nur darin unterscheiden, dass ein Modalverb nicht ausgesprochen wird, können nicht erklären, warum bei den Deutsch bzw. Niederländisch lernenden Kindern nicht alle Äußerungen von Objekt und Verb eine modale Bedeutung haben. Auch der große Unterschied zum Englischen kann nicht erklärt werden: Im Englischen ist der Anteil der modalen Bedeutungen wesentlich geringer. Die inputbasierten Modelle sagen genau das vorher, denn das Englische verfügt über die Möglichkeit mit Hilfe des bedeutungslosen Verbs *do* Fragen zu bilden:

(120) a. Did he help you?
b. Can he help you?

Wenn vom Äußerungsende her größere Einheiten erworben werden, dann gibt es für *he help you* einen nicht-modalen und einen modalen Kontext. Da im Deutschen und Niederländischen normalerweise kein Hilfsverb *tun* verwendet wird, werden die entsprechenden Äußerungsenden immer mit den entsprechenden modalen Kontexten assoziiert. Es kann somit erklärt werden, warum im Deutschen und Niederländischen die Infinitivausdrücke mit modaler Bedeutung signifikant häufiger sind als im Englischen.

Nach dieser Diskussion von Argumenten gegen inputbasierte Spracherwerbstheorien möchte ich mich nun Tomasellos musterbasiertem Ansatz zuwenden. Nach Tomasello (2003, Abschnitt 4.2.1) hört ein Kind Sätze wie (121) und stellt dann fest, dass bestimmte Slots frei belegbar sind (siehe auch Dąbrowska: 2001 für analoge Vorschläge im Rahmen der Kognitiven Grammatik).

(121) a. Do you want more juice/milk?
b. Mommy is gone.

Aus solchen Äußerungen werden sogenannte Pivot-Schemata wie die in (122) abgeleitet, in die dann Wörter eingesetzt werden:

(122) a. more ___ → more juice/milk
b. ___ gone → mommy/juice gone

In diesem Entwicklungsstadium (22 Monate) generalisieren Kinder nicht über solche Schemata, die Schemata sind Konstruktionsinseln und haben noch keine Syntax (Tomasello

et al.: 1997). Die Fähigkeit, bisher unbekannte Verben mit einem Subjekt und einem Objekt in der SVO-Abfolge zu verwenden, erwerben die Kinder langsam im dritten bis vierten Lebensjahr (Tomasello: 2003, 128–129). Abstraktere syntaktische und semantische Zusammenhänge kristallisieren sich erst im Laufe der Zeit heraus: Durch die Konfrontation mit vielen Instanzen der Transitiv-Konstruktion ist das Kind dann in der Lage zu verallgemeinern:

(123) a. [$_S$ [$_{NP}$ The man/the woman] sees [$_{NP}$ the dog/the rabbit/it]].
b. [$_S$ [$_{NP}$ The man/the woman] likes [$_{NP}$ the dog/the rabbit/it]].
c. [$_S$ [$_{NP}$ The man/the woman] kicks [$_{NP}$ the dog/the rabbit/it]].

Die Abstraktion hat laut Tomasello (2003, 107) die Form [Sbj TrVerb Obj]. Tomasellos Ansatz ist unmittelbar einleuchtend, weil man erkennen kann, wie die Abstraktion funktioniert: Es ist eine Generalisierung über immer wiederkehrende Muster. Dabei wird den Mustern selbst auch ein semantischer Beitrag zugeschrieben. Die Generalisierungen lassen sich in Vererbungshierarchien (siehe Seite 143) erfassen (Croft: 2001, 26). Das Problem solcher Ansätze ist jedoch, dass sie die Interaktion verschiedener Phänomenbereiche in der Grammatik nicht erklären können: Es ist zwar möglich, einfache Muster wie die Verwendung transitiver Verben in (123) zu repräsentieren, aber transitive Verben interagieren auch mit anderen Bereichen der Grammatik z. B. mit der Negation. Wenn man die Konstruktion, die man für die Negation von transitiven Verben annimmt, zur Transitiv-Konstruktion in Beziehung setzen will, ergeben sich Probleme, denn das kann man in Vererbungshierarchien nicht tun.

(124) The woman did not kick the dog.

Das Problem besteht darin, dass die Transitiv-Konstruktion einen bestimmten Bedeutungsbeitrag hat, die Negation-Transitiv-Konstruktion, aber genau das Gegenteil bedeutet. Die Werte von SEM-Merkmalen würden sich also widersprechen. Man kann dieses Problem mit technischen Tricks lösen, da es aber eine Vielzahl ähnlicher Interaktionen syntaktischer und semantischer Art gibt, kommt bei der entsprechenden technischen Lösung etwas heraus, was kognitiv höchst unplausibel ist (Müller: 2006; 2007c;b; 2010). Zur Diskussion von Crofts Ansatz siehe auch Abschnitt 11.11.4.

An dieser Stelle könnte man als Vertreter eines musterbasierten Ansatzes geneigt sein zu sagen, dass solche Probleme nur das Ergebnis einer schlechten/ungeeigneten Formalisierung seien, und lieber auf Formalisierung verzichten (Goldberg: 2009, Abschnitt 5). Allerdings hilft das hier nicht, denn das Problem ist nicht eins der Formalisierung, die Formalisierung hilft nur, es deutlicher zu sehen.

Eine Alternative zu einem rein auf Vererbung aufbauenden Ansatz besteht in einem TAG-ähnlichen Ansatz, der es erlaubt, syntaktisches Material in Konstruktionen einzufügen. Einen entsprechenden Vorschlag haben wir im Abschnitt 9.6.2 kennengelernt. Bergen und Chang (2005, 170) schlagen die Aktiv-Ditransitiv-Konstruktion mit dem Muster [RefExpr Verb RefExpr RefExpr] vor, wobei RefExpr für referentiellen Ausdruck steht und zwischen dem ersten RefExpr und dem Verb eine Lücke sein kann. Auf diese Weise kann man (125a,b) analysieren, (125c) ist jedoch ausgeschlossen:

(125) a. Marry tossed me a drink.
b. Marry happily tossed me a drink.

c. * Marry tossed happily me a drink.

Durch die erzwungene Adjazenz von Verb und Objekt sind aber auch Koordinationsstrukturen wie (126) ausgeschlossen:

(126) Marry tossed me a juice and Peter a water.

Ein Bestandteil der Bedeutung dieses Satzes entspricht dem, was die Ditransitiv-Konstruktion für *Marry tossed Peter a water* beisteuert. Zwischen *tossed* und *Peter* ist jedoch eine Lücke. Genauso kann man Beispiele konstruieren, in denen sich zwischen den beiden Objekten der Ditransitiv-Konstruktion eine Lücke befindet:

(127) He showed me and bought for Mary the book that was recommended in the Guardian last week.

In (127) grenzt *me* nicht an *the book* ... Mein Punkt ist hier nicht, eine Koordinationsanalyse einzufordern. Koordination ist ein sehr komplexes Phänomen, für das es in den wenigsten Theorien einfache Analysen gibt (siehe Abschnitt 11.11.7.1). Ich möchte vielmehr darauf hinweisen, dass die Tatsache, dass Konstruktionen diskontinuierlich realisiert werden können, ein Problem für Ansätze darstellen, die behaupten, dass der Spracherwerb ausschließlich musterbasiert abläuft. Der Punkt ist folgender: Um als Sprecher einer Sprache die Koordinationsdaten verstehen zu können, muss man lernen, dass ein Verb, das irgendwo im Satz seine Argumente findet, zusammen mit diesen Argumenten eine bestimmte Bedeutung hat. Das eigentliche Muster [Sbj V Obj1 Obj2] kann dabei aber an allen Stellen unterbrochen werden. Zusätzlich zu den Koordinationsbeispielen gibt es auch die Möglichkeit, Teile aus dem Muster herauszulösen und nach links oder rechts herauszustellen. Zusammenfassend kann man sagen, dass Sprachlerner lernen müssen, dass es zwischen Funktoren und deren Argumenten eine Beziehung gibt. Das ist dann alles, was von den musterbasierten Ansätzen übrig bleibt, aber genau das sagen die selektionsbasierten Ansätze, die wir im folgenden Abschnitt besprechen werden, auch.

Ein Vertreter des musterbasierten Ansatzes könnte dem vielleicht entgegenhalten, dass es für (127) dann eben eine entsprechende Konstruktion gibt, die alles Material kombiniert. Das heißt, man hätte dann eine Konstruktion der Form [Sbj V Obj1 Conj V PP Obj2]. Ob das sinnvoll ist, müsste sich experimentell bzw. mit Korpusuntersuchungen feststellen lassen. Die Generalisierung, die Linguisten gefunden haben, ist, dass man Kategorien mit gleichen syntaktischen Eigenschaften koordinieren kann (N, $\overline{\text{N}}$, NP, V, $\overline{\text{V}}$, VP, ...). Für die Koordination von Verben bzw. Verbprojektionen muss gelten, dass die koordinierten Wortgruppen dieselben Argumente verlangen:

(128) a. Er [arbeitet] und [liest viele Bücher].
b. Er [kennt und liebt] diese Schallplatte.
c. Er [zeigt dem Jungen] und [gibt der Frau] die Punk-Rock-CD.
d. Er [liebt diese Schallplatte] und [schenkt ihr ein Buch].

In einem nur auf Mustern basierenden Ansatz müsste man eine enorme Anzahl von Konstruktionen annehmen, wobei wir bisher nur Koordinationen besprochen haben, die aus genau zwei koordinierten Teilen bestehen. Das oben besprochene Phänomen ist aber nicht auf zweiteilige Koordinationen beschränkt. Wenn man die Kompetenz/Performanz-Unterscheidung (siehe Abschnitt 11.3) nicht aufgeben will, dann ist die Anzahl der Konjunkte (durch die Kompetenzgrammatik) überhaupt nicht beschränkt:

(129) Er [kennt, liebt und verborgt] diese Schallplatte.

Es ist also extrem unwahrscheinlich, dass Lerner Muster für alle möglichen Fälle in ihrem Input haben. Viel wahrscheinlicher ist es, dass sie aufgrund der im Input vorkommenden Daten zu der Generalisierung kommen, zu der auch die Linguisten gekommen sind: Wortgruppen mit gleichen syntaktischen Eigenschaften können koordiniert werden. Sollte sich diese Vermutung bestätigen, bleibt für den musterbasierten Ansatz nur die Annahme diskontinuierlich realisierter Konstruktionen und damit eine Abhängigkeit zwischen Konstruktionsbestandteilen, die nicht unbedingt adjazent zueinander sein müssen. Das Erwerbsproblem ist dann dasselbe wie das für selektionsbasierte Ansätze, die Gegenstand des folgenden Abschnitts sind: Das, was letztendlich erworben werden muss, sind Abhängigkeiten zwischen Elementen bzw. Valenz (siehe auch Behrens: 2009, 439, die Autorin kommt aufgrund anderer Überlegungen zu demselben Schluss).

11.4.4. Selektionsbasierte Ansätze

Die Alternative zum musterbasierten Ansatz möchte ich selektionsbasiert nennen. Ein selektionsbasierter Ansatz wurde von Green (2011) vorgeschlagen.

Die Generalisierungen über das Muster in (123) betreffen die Valenzklasse des Verbs. In der Kategorialgrammatik entspräche das Muster [Sbj TrVerb Obj] dem Lexikoneintrag (s\np)/np (zur Ableitung eines Satzes mit einem solchen Lexikoneintrag siehe Abbildung 7.3 auf Seite 179). Ein TAG-Baum für *likes* wurde auf Seite 262 angegeben. Man sieht recht deutlich, dass in diesen Modellen Lexikoneinträge Konfigurationen für Sätze vorgeben. Im Unterschied zu den musterbasierten Ansätzen lassen die Analysen jedoch genug Raum für semantische Einbettung: die Lexikoneinträge der Kategorialgrammatik können mit Adjunkten kombiniert werden und auch die Elementarbäume der TAG erlauben Adjunktion an entsprechenden Knoten.

Es stellt sich natürlich die Frage, wie der Schritt vom Pivot-Schema zum Lexikoneintrag mit einer Argumentstruktur erfolgt. In Tomasellos Ansatz gibt es keinen Bruch: Die Pivot-Schemata sind phrasale Muster und [Sbj TrVerb Obj] ist ebenfalls ein phrasales Muster. Beide Schemata haben offene Slots, in die gewisse Elemente eingefügt werden können. In den selektionsbasierten Ansätzen ist es ähnlich: Das, was im Pivot-Schema fest ist, ist im selektionsbasierten Ansatz ein Funktor. Green (2011) stellt eine Erwerbstheorie für HPSG vor, die ohne eine angeborene UG auskommt. Für die Zweiwortphase nimmt sie an, dass in einer Äußerung wie (130) *where's* der Kopf ist, der das Argument *Robin* selegiert.

(130) Where's Robin?

Das heißt anstatt anzunehmen, dass es ein phrasales Muster *Where's* X? mit einer freien Stelle X für eine Person bzw. ein Ding gibt, geht sie davon aus, dass es einen Lexikoneintrag *Where's* gibt, in dem steht, dass er mit einer weiteren Konstituente kombiniert werden muss. Das zu Erwerbende ist in beiden Fällen dasselbe: Bestimmtes Material muss mit anderem Material kombiniert werden, damit sich eine vollständige Äußerung ergibt.

Green legt in ihrem Aufsatz auch dar, wie in späteren Entwicklungsstadien Fernabhängigkeiten und die Stellung der Hilfsverben im Englischen erworben werden können. Der Erwerb der Grammatik verläuft monoton, d. h., es kommt Wissen – wie z. B. das Wissen darüber, dass Material außerhalb des lokalen Kontextes realisiert werden kann, – hinzu,

vorhandenes Wissen muss nicht revidiert werden. Fehler im Erwerbsprozess sind in ihrem Modell Fehler bei der Einordnung von Lexikoneinträgen. Diese müssen korrigierbar sein.

Zusammenfassend kann man sagen, dass alle Einsichten Tomasellos sich direkt auf die selektionsbasierten Ansätze übertragen lassen, wobei die genannten Probleme des musterbasierten Ansatzes bei selektionsbasierten Ansätzen nicht auftreten. Es ist hier wichtig, noch einmal explizit darauf hinzuweisen, dass der hier beschriebene selektionsbasierte Ansatz auch ein konstruktionsbasierter Ansatz ist. Die Konstruktionen sind nur lexikalisch und nicht phrasal. Der wichtige Punkt ist in beiden Ansätzen, dass Wörter und auch komplexere Wortgruppen Form-Bedeutungs-Paare sind und als solche erworben werden.

Im Abschnitt 11.11 wird die Diskussion musterbasierter Ansätze noch einmal aufgenommen, und es wird auch auf Bereiche in der Grammatik eingegangen, in denen man phrasale Muster annehmen sollte.

11.4.5. Zusammenfassung

Es bleibt festzuhalten, dass Spracherwerbsmodelle, die davon ausgehen, dass durch das Setzen von binären Parametern eine Grammatik aus einer großen Menge von Grammatiken ausgewählt wird, inadäquat sind. Allen Theorien, die auf Parameter Bezug nehmen, ist gemein, dass sie rein hypothetisch sind, denn es gibt keine nichttriviale Menge von Parametern, die von allen Vertretern des Modells gleichermaßen angenommen wird.

Tomasello und Kollegen haben in einer Vielzahl von Experimenten gezeigt, dass das Prinzipien & Parameter-Modell in seiner ursprünglichen Variante falsche Vorhersagen macht und dass der Spracherwerb viel stärker musterbasiert ist als das von Vertretern der P&P-Ansätze angenommen wird. Ausgehend von Verbinseln entwickelt sich die syntaktische Kompetenz. In Abhängigkeit von der Frequenz im Input können bestimmte Konstruktionen mit einem Verb bereits beherrscht werden, obwohl dieselbe Konstruktion mit weniger frequenten Verben noch nicht erworben wurde.

Problematisch an musterbasierten Ansätzen ist die Interaktion mit anderen Bereichen der Grammatik: In verschiedenen Publikationen wurde nachgewiesen, dass die Interaktion von Phänomenen, die man in komplexeren Äußerungen beobachten kann, nicht mit phrasalen Mustern erklärt werden kann, da sich Einbettung nicht in Vererbungshierarchien abbilden lässt. Diese Probleme treten bei selektionsbasierten Ansätzen nicht auf. Alle experimentellen Ergebnisse und Einsichten Tomasellos lassen sich aber auf die selektionsbasierten Ansätze übertragen.

11.5. Binäre Verzweigung

Wir haben gesehen, dass in verschiedenen Theorien die Frage nach der Verzweigung von Strukturen verschieden beantwortet wurde. Die klassische $\overline{\text{X}}$-Theorie geht davon aus, dass ein Verb mit all seinen Komplementen kombiniert wird. In späteren Varianten der GB-Theorie sind alle Strukturen binär verzweigend. Andere Frameworks beantworten die Frage nach der Verzweigung uneinheitlich. Es gibt Vorschläge, die von binär verzweigenden Strukturen ausgehen, und solche, die flache Strukturen annehmen.

Haegeman (1994, Abschnitt 2.5) argumentiert mit Lernbarkeitsargumeten (Geschwindigkeit des Spracherwerbs, siehe hierzu Abschnitt 11.1.2) für binär verzweigende Strukturen. Sie diskutiert das Beispiel in (131) und behauptet, dass Sprachlerner eine von acht

Strukturen auswählen müssten, wenn flach verzweigende Strukturen in natürlichen Sprachen vorkommen können. Wenn es dagegen überhaupt nur binär verzweigende Strukturen gibt, dann kann der Satz in (131) die Strukturen in Abbildung 11.11 von vornherein nicht haben, weshalb ein Lerner die entsprechenden Hypothesen nicht ausschließen muss.

(131) Mummy must leave now.
Mammi muss gehen jetzt
'Mammi muss jetzt gehen.'

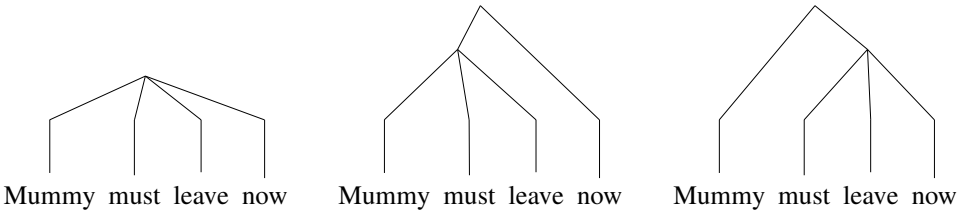


Abbildung 11.11.: Strukturen mit teilweiser flacher Verzweigung

Haegeman (1994, 88) gibt aber Evidenz dafür an, dass (131) die Struktur in (132) hat:

(132) [Mummy [must [leave now]]]

Zu den entsprechenden Tests zählen elliptische Konstruktionen, d. h., die Tatsache, dass man sich auf die Konstituenten in (132) mit Pronomina beziehen kann. Das heißt, es gibt Evidenz für die von Linguisten angenommen Struktur von (131) und man muss deshalb nicht annehmen, dass in unseren Gehirnen fest verdrahtet ist, dass es nur binär verzweigende Strukturen geben kann. Haegeman (1994, 143) weist selbst auf eine Konsequenz der Binaritätshypothese hin: Wenn alle Strukturen binär verzweigend sind, kann man Sätze mit ditransitiven Verben nicht ohne weiteres im Rahmen der $\overline{\text{X}}$-Theorie erklären. In der $\overline{\text{X}}$-Theorie wurde ja davon ausgegangen, dass ein Kopf mit all seinen Komplementen auf einmal kombiniert wird (siehe Abschnitt 2.5).

Wie bei der Diskussion der Poverty-of-the-Stimulus-Argumente in Abschnitt 11.1.8 klar geworden sein sollte, handelt es sich bei der Annahme, dass binär verzweigende Strukturen zu unserem angeborenen sprachlichen Wissen gehören, um reine Spekulation. Haegeman hat keinerlei Beweis dafür geliefert. Wie wir bei der Diskussion der verschiedenen Theorien gesehen haben, ist es durchaus möglich, auch mit flachen Strukturen die Daten zu erfassen. Z. B. kann man für das Englische annehmen, dass das Verb mit seinen Komplementen in einer flachen Struktur kombiniert wird (Pollard und Sag: 1994, 39). Es gibt mitunter theorieinterne Gründe, sich für die eine oder andere Verzweigungsart zu entscheiden, diese sind aber nicht immer auf andere Theorien übertragbar. So wird z. B. im Rahmen der GB-Theorie die Bindungstheorie mit Bezug auf Dominanzverhältnisse in Bäumen formuliert (Chomsky: 1981a, 188). Wenn man davon ausgeht, dass die syntaktische Struktur bei der Bindung von Pronomina (siehe Seite 64) eine entscheidende Rolle spielt, dann kann man aus bestimmten beobachtbaren Bindungsverhältnissen Rückschlüsse auf syntaktische Strukturen ziehen. Bindungsdaten werden aber in den einzelnen Theorien recht unterschiedlich erklärt. In der LFG werden dazu Beschränkungen auf f-

Strukturen verwendet (Dalrymple: 1993) und in der HPSG operiert die Bindungstheorie auf der Argumentstruktur-Liste (der Valenzinformation, die auf bestimmte Art und Weise geordnet ist, siehe Abschnitt 8.6).

Das Gegenstück zu Haegemans Argumentation stellt Crofts Argumentation für flache Strukturen dar (2001, Abschnitt 1.6.2). In seiner Radical-Construction-Grammar-FAQ stellt Croft fest, dass sich eine phrasale Konstruktion wie die in (133a) in einen Kategorialgrammatiklexikoneintrag umwandeln lässt.

(133) a. [$_{VP}$ V NP]
b. VP/NP

Er behauptet dann, dass ein Nachteil der Kategorialgrammatik sei, dass es nur binär verzweigende Strukturen gibt, da es auch Konstruktionen mit mehr als zwei Teilen gibt (S. 49). Wieso das ein Problem sein soll, erläutert er allerdings nicht. Er stellt selbst fest, dass man in der Kategorialgrammatik Konstruktionen mit mehr als zwei Argumenten darstellen kann. Für ein ditransitives Verb würde der Kategorialgrammatikeintrag für eine Grammatik des Englischen wie in (134) aussehen:

(134) ((s\np)/np)/np

Betrachtet man die TAG-Elementarbäume in Abbildung 11.12, wird auch klar, dass man die semantische Information mit einem flachen Baum genauso verbinden kann wie mit einem binär verzweigenden Baum. Der binär verzweigende Baum entspricht der Kategorialgrammatikableitung. In beiden Analysen in Abbildung 11.12 wird einem Kopf, der mit einer bestimmten Anzahl von Argumenten auftritt, eine Bedeutung zugeordnet. Welche Struktur man benötigt, hängt letztlich davon ab, welche Beschränkungen man über Strukturen formulieren möchte. In diesem Buch wurden solche Beschränkungen nicht diskutiert, aber wie bereits ausgeführt werden in einigen Theorien Bindungsverhältnisse mit Bezug auf Baumstrukturen modelliert. Reflexivpronomina müssen dann in einem bestimmten lokalen Bereich innerhalb eines Baumes gebunden werden. In Theorien wie LFG und HPSG werden Bindungsbeschränkungen jedoch ohne Bezug auf Bäume formuliert. Das heißt, Evidenz aus Bindungsdaten für eine der Strukturen in Abbildung 11.12 (oder für noch ganz andere Baumstrukturen) ist nur theorieinterne Evidenz.

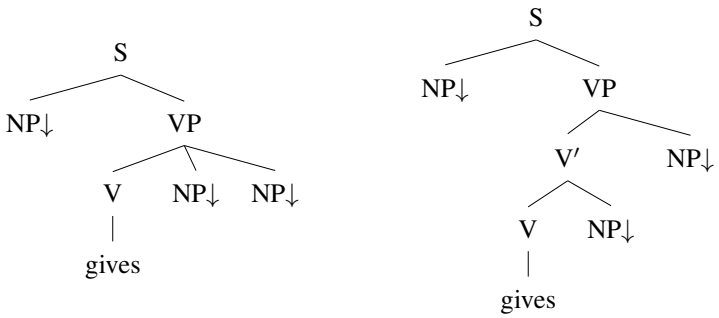


Abbildung 11.12.: Flache und binär verzweigende Elementarbäume

Ein anderer Grund, stärker strukturierte Bäume anzunehmen, ist die Möglichkeit, an jedem Knoten Adjunkte einzuschieben. Im Kapitel 8 wurde eine HPSG-Analyse für das

Deutsche vorgeschlagen, die binär verzweigende Strukturen annimmt. Damit ist es möglich, an jedem Knoten ein Adjunkt anzuschließen, und die freie Stellung von Adjunkten im Mittelfeld ist erklärt.

(135) a. [weil] der Mann der Frau das Buch *gestern* gab
b. [weil] der Mann der Frau *gestern* das Buch gab
c. [weil] der Mann *gestern* der Frau das Buch gab
d. [weil] *gestern* der Mann der Frau das Buch gab

Diese Analyse ist jedoch nicht die einzig mögliche. Man kann auch eine ganz flache Struktur annehmen, in der Argumente und Adjunkte von einem Knoten dominiert werden. Kasper (1994) schlägt solch eine Analyse im Rahmen der HPSG vor (siehe auch Abschnitt 4.1.4 zu GPSG-Analysen, die Meta-Regeln für die Einführung von Adjunkten verwenden). Kasper benötigt dann aber komplexe relationale Beschränkungen, die die syntaktischen Beziehungen zwischen den Elementen im Baum herstellen und den semantischen Beitrag der gesamten Konstituente aus dem Beitrag des Verbs und den Beiträgen der Adjunkte ermitteln. Die Analyse mit binär verzweigenden Strukturen ist einfacher als die mit komplexen relationalen Beschränkungen und – da es ansonsten keine theorieexterne Evidenz für flache Strukturen gibt – der Analyse mit flachen Strukturen vorzuziehen.

Man könnte jetzt einwenden, dass Adjunkte im Englischen nicht wie im Deutschen überall zwischen den Argumenten stehen können und dass die binär verzweigende Kategorialgrammatikanalyse und auch die TAG-Analyse in Abbildung 11.12 falsch seien. Das ist jedoch nicht richtig, denn in der Kategorialgrammatik ist die Spezifikation der Adjunkte für die Adjunktionsstelle entscheidend. Ein Adverb hat die Kategorie (s\np)\(s\np) und kann also nur mit Konstituenten kombiniert werden, die dem VP-Knoten in der Abbildung 11.12 entsprechen. Genauso kann der Elementarbaum für ein Adverb in TAG nur an VP-Knoten gehen (siehe Abbildung 10.3 auf Seite 261). Für die Behandlung von Adjunkten im Englischen machen also binär verzweigende Strukturen keine falschen Vorhersagen.

11.6. Generative Kapazität und Grammatikformalismen

In mehreren Kapiteln wurde bereits die Komplexitätshierarchie für formale Sprachen angesprochen. Die einfachsten Sprachen sind die sogenannten regulären Sprachen (Typ 3), dann kommen die, die sich mit kontextfreien Grammatiken beschreiben lassen (Typ 2), dann die, für die man kontextsensitive Grammatiken braucht (Typ 1) und dann die unbeschränkten Grammatiken, die die rekursiv aufzählbaren Sprachen erzeugen, (Typ-0) als komplexeste Klasse. In der Theoriebildung war man stets bemüht, formale Mittel zu verwenden, die dem entsprechen, was man in natürlichen Sprachen beobachten kann. Das hat zur Aufgabe der unrestringierten Transformationsgrammatik geführt, weil diese eine Mächtigkeit vom Typ 0 hatte (siehe Seite 60). Die GPSG wurde bewusst so konzipiert, dass sie genau die kontextfreien Sprachen analysieren konnte. Mitte der 80er Jahre wurde allerdings gezeigt, dass natürliche Sprachen eine höhere Komplexität als kontextfreie Sprachen haben (Shieber: 1985; Culy: 1985). Man geht jetzt davon aus, dass sogenannte schwach kontextsensitive (*mildly context sensitive*) Grammatiken für die Beschreibung natürlicher Sprachen ausreichen. Wissenschaftler, die im Rahmen von TAG arbeiten, sind

bestrebt, TAG-Varianten zu entwickeln, die genau in diesem Bereich liegen. Genauso wurde für verschiedene Varianten von Stablers *Minimalist Grammars* (siehe Abschnitt 3.6.4 und Stabler: 2001; 2011) gezeigt, dass sie eine schwach kontextsensitive Kapazität haben (Michaelis: 2001). LFG und HPSG fallen dagegen, wie auch Chomskys Theorie aus *Aspects* in die Klasse der Typ-0-Sprachen (Berwick: 1982; Johnson: 1988). Die Frage ist nun, ob es ein erstrebenswertes Ziel ist, eine Beschreibungssprache zu finden, die genau die Mächtigkeit des beschriebenen Gegenstands hat. Carl Pollard (1996) hat einmal gesagt, dass es merkwürdig wäre zu behaupten, dass bestimmte Theorien in der Physik nicht adäquat seien, da sie zur Erklärung von Zusammenhängen zu mächtige Teilbereiche der Mathematik benutzen.[65] Nicht die Beschreibungssprache sollte die Theorie beschränken, die Theorie enthält die Beschränkungen, die für die entsprechenden modellierten Objekte gelten müssen. Diese Sichtweise vertritt auch Chomsky (1981b, 277, 280). Siehe auch Berwick: 1982, Abschnitt 4, Kaplan und Bresnan: 1982, Abschnitt 8 zu LFG und Johnson: 1988, Abschnitt 3.5 zum *Off-Line Parsability Constraint* für LFG bzw. Attribut-Wert-Grammatiken allgemein.

Es gibt natürlich aber einen technischen Grund nach einer Grammatik mit möglichst geringer Komplexität zu suchen: Man weiß, dass man Grammatiken mit niedriger Komplexität besser mit dem Computer verarbeiten kann, als Grammatiken mit hoher Komplexität. Bei den entsprechenden Berechnungen geht es jedoch immer um den Worst Case, d. h., es geht darum, wie lange ein Programm bei einer Eingabe einer bestimmten Länge für eine Grammatik aus einer bestimmten Klasse im schlechtesten Fall benötigt, um zu einem Ergebnis zu kommen. Hier stellt sich aber die Frage, ob der Worst Case relevant ist. Zum Beispiel verhalten sich bestimmte Grammatiken, die diskontinuierliche Konstituenten zulassen im Worst Case schlechter als normale Phrasenstrukturgrammatiken, die nur die Kombination von aneinandergrenzenden Wortgruppen erlauben (Reape: 1991, Abschnitt 8). Wie ich aber in Müller: 2004c gezeigt habe, kann ein Parser, der bei den Wörtern beginnend größere Einheiten zusammenbaut (Bottom-Up-Parser), für die Verarbeitung einer Grammatik, die eine Verbbewegungsanalyse annimmt, durchaus ineffizienter sein, als ein Bottom-Up-Parser, der diskontinuierliche Konstituenten zulässt. Das liegt daran, dass Verbspuren kein phonologisches Material beisteuern und ein Parser sie somit ohne zusätzliche Maschinerie nicht lokalisieren kann. Es wird also an jeder Stelle im String erst einmal eine Verbspur angenommen, die dann letztendlich aber in den meisten Fällen nicht zu einer Analyse der gesamten Eingabe beiträgt. Da die Verbspur in Bezug auf ihre Valenzinformation nicht spezifiziert ist, kann sie mit allem Material im Satz kombiniert werden, was einen enormen Berechnungsaufwand erzeugt. Lässt man hingegen diskontinuierliche Konstituenten zu, kann man auf die Verbspuren verzichten, und der Berechnungsaufwand verringert sich entsprechend. Die Analyse mit diskontinuierlichen Konstituenten wurde letztendlich aus linguistischen Gründen verworfen (Müller: 2005a;b; 2007b), die Untersuchung des Parsingverhaltens der beiden Grammatiken ist aber dennoch interessant, da sie zeigt, dass Worst Case-Eigenschaften nicht immer aussagekräftig sind.

Ich möchte noch ein weiteres Beispiel dafür diskutieren, dass einzelsprachliche Re-

[65] If physicists required the formalism to constrain the theory
Editor: Professor Einstein, I'm afraid we can't accept this manuscript of yours on general relativity.
Einstein: Why? Are the equations wrong?
Editor: No, but we noticed that your differential equations are expressed in the first-order language of set theory. This is a totally unconstrained formalism! Why, you could have written down ANY set of differential equations! (Pollard: 1996)

striktionen die Komplexität einer Grammatik restringieren können: Gärtner und Michaelis (2007, Abschnitt 3.2) vermuten, dass Stablers Minimalist Grammars (siehe Abschnitt 3.6.4) mit Erweiterungen für späte Adjunktion und Extraposition mächtiger als schwach kontextsensitiv sind. Verbietet man die Extraktion aus Adjunkten (Frey und Gärtner: 2002, 46) und nimmt zusätzlich die Shortest Move-Beschränkung (siehe Fußnote 41 auf Seite 103) an, so bekommt man aber Grammatiken, die schwach kontextsensitiv sind (Gärtner und Michaelis: 2007, 178). Dasselbe gilt für Grammatiken mit Shortest Move-Beschränkung und einer Beschränkung für die Extraktion aus Spezifikatoren.

Ob aus Spezifikatoren extrahiert wird, oder nicht hängt von der Organisation der jeweiligen Grammatik ab. In manchen Grammatiken sind alle Argumente Spezifikatoren (Kratzer: 1996, 120–123, siehe auch Abbildung 11.14 auf Seite 376). Ein Extraktionsverbot aus Spezifikatoren würde dann zur Folge haben, dass man aus Argumenten nie extrahieren kann, was nicht den Tatsachen entspricht. Normalerweise werden jedoch Subjekte als Spezifikator behandelt (so auch von Frey und Gärtner (2002, 44)). Für Subjekte wurde oft behauptet, dass sie Extraktionsinseln sind (siehe z. B. Grewendorf: 1989, 35, 41; G. Müller: 1996b, 220; 1998, 32, 163; Sabel: 1999, 98; Fanselow: 2001, 422). Verschiedene Autoren haben jedoch festgestellt, dass die Extraktion aus Subjekten im Deutschen möglich ist (siehe z. B. Dürscheid: 1989, 25; Haider: 1993, 173; Pafel: 1993; Fortmann: 1996, 27; Suchsland: 1997, 320; Vogel und Steinbach: 1998, 87; Ballweg: 1997, 2066; Müller: 1999a, 100–101; De Kuthy: 2002, 7). Die folgenden Daten sind Korpusbelege:

(136) a. [Von den übrigbleibenden Elementen]$_i$ scheinen [die Determinantien $\__i$] die wenigsten Klassifizierungsprobleme aufzuwerfen.[66]

b. [Von den Gefangenen]$_i$ hatte eigentlich [keine $\__i$] die Nacht der Bomben überleben sollen.[67]

c. [Von der HVA]$_i$ hielten sich [etwa 120 Leute $\__i$] dort in ihren Gebäuden auf.[68]

d. [Aus dem „Englischen Theater“]$_i$ stehen [zwei Modelle $\__i$] in den Vitrinen.[69]

e. [Aus der Fraktion]$_i$ stimmten ihm [viele $\__i$] zu darin, dass die Kaufkraft der Bürger gepäppelt werden müsse, nicht die gute Laune der Wirtschaft.[70]

f. [Vom Erzbischof Carl Theodor Freiherr von Dalberg]$_i$ gibt es beispielsweise [ein Bild $\__i$] im Stadtarchiv.[71]

g. [Gegen die wegen Ehebruchs zum Tod durch Steinigen verurteilte Amina Lawal]$_i$ hat gestern in Negeria [der zweite Berufungsprozess $\__i$] begonnen.[72]

h. [Gegen diese Kahlschlagspolitik]$_i$ finden derzeit bundesweit [Proteste und Streiks $\__i$] statt.[73]

[66] Im Haupttext von Engel: 1970, 102.
[67] Bernhard Schlink, *Der Vorleser*, Diogenes Taschenbuch 22953, Zürich: Diogenes Verlag, 1997, S. 102.
[68] Spiegel, 3/1999, S. 42.
[69] Frankfurter Rundschau, zitiert nach De Kuthy: 2001, 52
[70] taz, 16.10.2003, S. 5.
[71] Frankfurter Rundschau, zitiert nach De Kuthy: 2002, 7.
[72] taz, 28.08.2003, S. 2.
[73] Streikaufruf, Universität Bremen, 03.12.2003, S. 1.

i. [Von den beiden, die hinzugestoßen sind], hat [einer $\__i$] eine Hacke, der andere einen Handkarren.[74]
j. ein Plan, [gegen den]$_i$ sich nun [ein Proteststurm $\__i$] erhebt[75]
k. Dagegen$_i$ jedoch regt sich jetzt [Widerstand $\__i$]: [...][76]
l. [Aus der Radprofiszene]$_i$ kennt ihn [keiner $\__i$] mehr[77]
m. [Über das chinesische Programm der Deutschen Welle] tobt dieser Tage [ein heftiger Streit $\__i$].[78]

Das heißt, dass das Extraktionsverbot für Spezifikatoren für das Deutsche nicht gelten kann. Es kann demzufolge nicht für alle Sprachen gültig sein.

Wir haben also eine Situation, die der im Zusammenhang mit diskontinuierlichen Konstituenten beschriebenen gleicht: Da wir die diskutierten Extraktionsverbote nicht in den allgemeinen Grammatikformalismus integrieren dürfen, ist er mächtiger als das, was man für die Beschreibung natürlicher Sprache braucht, aber die Beschränkungen aus konkreten Grammatiken – in diesem Fall Beschränkungen für Extraktion aus Spezifikatoren für entsprechende Sprachen – sorgen dann dafür, dass die jeweiligen einzelsprachlichen Grammatiken die entsprechende schwache generative Kapazität haben.

11.7. Lokalität

Die Frage der lokalen Zugänglichkeit von Information wird in den in diesem Buch besprochenen Theorien verschieden beantwortet. In den meisten Theorien wird versucht, die Information über den Aufbau von Phrasen für neben- und übergeordnete Köpfe nicht zugänglich zu machen, d. h., dass zum Beispiel das Verb *glaubt* in (137) ein Satz-Argument selegiert, dass es aber nicht in das Satz-Argument hineinsehen kann.

(137) a. Karl glaubt, dass morgen seine Schwester kommt.
b. Karl glaubt, dass sie morgen kommt.

So kann *glauben* z. B. nicht bestimmen, dass das Subjekt des Verbs mit einem Konsonanten anfängt oder dass der Komplementierer mit einer Verbalprojektion kombiniert wird, die mit einem Adjunkt beginnt. Wir haben uns im Abschnitt 1.5 überlegt, dass es sinnvoll ist, Konstituenten unabhängig von ihrer internen Struktur nach ihrer Distribution zu klassifizieren. Wenn wir über NP-Kisten reden, dann ist es egal, was diese Kisten genau enthalten, wichtig ist, dass ein entsprechender Kopf mit einer entsprechend kasusmarkierten NP kombiniert werden will.

Verschiedene linguistische Theorien haben versucht, die Lokalität der Selektion umzusetzen. Die einfachste Form der Umsetzung sind Phrasenstrukturgrammatiken der Art, wie wir sie in Kapitel 2 kennengelernt haben. Die Regel in (17) auf Seite 42, hier als (138) wiederholt, besagt, dass ein ditransitives Verb mit drei Nominalgruppen mit entsprechendem Kasus vorkommen kann:

[74] Murakami Haruki, *Hard-boiled Wonderland und das Ende der Welt*, suhrkamp taschenbuch, 3197, 2000, Übersetzung Annelie Ortmanns und Jürgen Stalph, S. 414.
[75] taz, 30.12.2004, S. 6.
[76] taz, 02.09.2005, S. 18.
[77] taz, 04.07.2005, S. 5.
[78] taz, 21.10.2008, S. 12.

(138) S → NP(Per1,Num1,nom)
NP(Per2,Num2,dat)
NP(Per3,Num3,akk)
V(Per1,Num1,ditransitiv)

Da die Symbole für NPen keine weitere interne Struktur haben, kann das Verb auch nicht festlegen, dass es in einer NP einen Relativsatz geben muss. Die internen Eigenschaften der NP sind nach außen nicht sichtbar. Bereits in der Diskussion im Kapitel 2 haben wir gesehen, dass bestimmte Eigenschaften von Phrasen nach außen sichtbar sein müssen. Das war die Information, die wir auf die Kisten geschrieben haben. Bei Nominalphrasen braucht man mindestens Information über Person, Numerus und Kasus, um ihre Beziehungen zu einen Kopf richtig erfassen zu können. Für größere Zusammenhänge ist auch der Genuswert der Nominalphrase wichtig, da es im Deutschen Adverbialien wie *einer nach dem anderen* gibt, die im Genus mit ihrem Bezugsnomen kongruieren (siehe Beispiel (84) auf Seite 341). Für die Anordnung der Nominalgruppen im Satz braucht man auch Information über ihre Länge. Schwere Glieder werden normalerweise nach leichten angeordnet, oft werden sie auch ausgeklammert (Vergleiche Behaghels Gesetz der wachsenden Glieder (1909, 139; 1930, 86)).

Theorien, die in Bezug auf Lokalität so restriktiv wie möglich sein wollen, müssen also Mechanismen entwickeln, die es gestatten, auf genau die Information zuzugreifen, die für die Erklärung der Distribution von Konstituenten nötig ist. Das wird oft über die Projektion von Eigenschaften zum Mutterknoten einer Phrase erreicht. In der $\overline{\text{X}}$-Theorie wird die Wortart des Kopfes bis zur Maximalprojektion hinaufgegeben: Ist der Kopf z. B. ein N, so ist die Maximalprojektion eine NP. In der GPSG, HPSG und Varianten der CxG gibt es für die entsprechende Projektion von Merkmalen Kopfmerkmalsprinzipien. Die Kopfmerkmalsprinzipien sorgen dafür, dass eine ganze Gruppe von Merkmalen, die sogenannten Kopfmerkmale, am Knoten der Maximalprojektion vorhanden sind. Außerdem muss jede Theorie die Tatsache repräsentieren können, dass in einer Konstituente ein Teil fehlt, der dann in einer Fernabhängigkeit an anderer Stelle im Satz realisiert wird. Wie bereits auf Seite 227 besprochen, gibt es Sprachen, in denen z. B. Komplementierer in Abhängigkeit davon flektieren, ob in ihrem Komplement eine Konstituente fehlt oder nicht. Das heißt, dass diese Eigenschaft irgendwie zugänglich sein muss. In GPSG, HPSG, und Varianten der CxG gibt es weitere Merkmalsgruppen, die innerhalb einer Fernabhängigkeit zwischen dem Füller und der Lücke an jedem Knoten präsent sind. In der LFG gibt es stattdessen die f-Struktur. In der f-Struktur kann man sich mittels funktionaler Ungewissheit die Stelle suchen, an der eine bestimmte Konstituente fehlt. In der GB-Theorie erfolgt Bewegung zyklisch, d. h., ein Element wird in die Spezifikatorposition von CP umgestellt und kann von dort in die nächsthöhere SpecCP-Position weiterwandern. Man geht in der GB-Theorie davon aus, dass Köpfe in ihre Argumente hineinsehen können, zumindest können sie die Spezifikatorposition sehen. Wenn Komplementierer auf die entsprechenden Zwischenpositionen zugreifen können, können sie auch feststellen, ob in einer eingebetteten Phrase etwas fehlt oder nicht. Auch für die Zuweisung von Kasus in Infinitiv-Konstruktionen wurde in der GB-Theorie eine Analyse vorgeschlagen, in der das kasuszuweisende Verb in die abhängige Phrase hineinregiert und dem Element in SpecIP Kasus zuweist. Abbildung 11.13 zeigt die entsprechende Struktur aus Haegeman: 1994, 170. Da das Kasusprinzip so formuliert ist, dass nur finite I dem Subjekt Kasus zuweisen (vergleiche Seite 81),

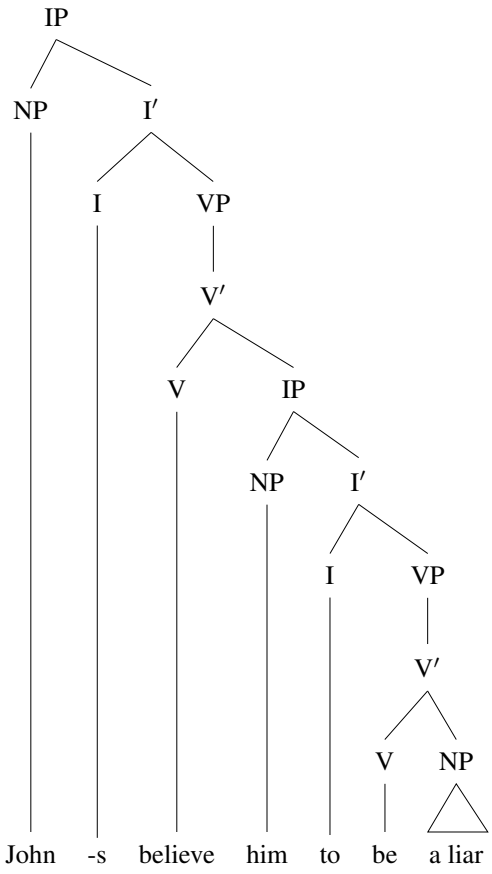


Abbildung 11.13.: Analyse der AcI-Konstruktion mit *Exceptional Case Marking*

erhält *him* nicht von I Kasus. Stattdessen nimmt man an, dass das Verb *believe* dem Subjekt des eingebetteten Infinitivs Kasus zuweist.

Verben, die so über Phrasengrenzen hinweg Kasus zuweisen können, wurden ECM-Verben genannt, wobei ECM für *Exceptional Case Marking* steht. Der Begriff legt nahe, dass dieser Fall des Hineinregierens als Ausnahme gesehen wurde. In neuen Theorievarianten (z. B. Kratzer: 1996, 120–123) erfolgt alle Kasuszuweisung an Spezifikatorpositionen. So weist z. B. in Abbildung 11.14 auf der nächsten Seite der Voice-Kopf der DP in der Spezifikatorposition von VP den Akkusativ zu. Da der Voice-Kopf in die VP hineinregiert, ist in dieser Theorie die Kasuszuweisung an ein ganz normales Objekt eigentlich auch ein Ausnahme-Fall.

In Theorien wie LFG und HPSG erfolgt die Kasuszuweisung in Konstruktionen wie denen in (139) lokal:

(139) a. John believes him to be a liar.
b. Ich halte ihn für einen Lügner.
c. Er scheint ein Lügner zu sein.

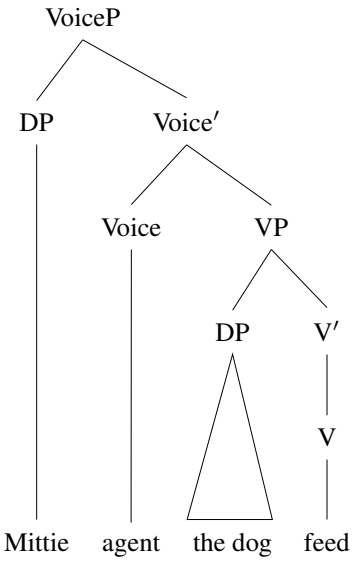


Abbildung 11.14.: Analyse von Strukturen mit transitivem Verb nach Kratzer

d. Er fischt den Teich leer.

Obwohl *him*, *ihn*, *er* und *den Teich* keine semantischen Argumente der finiten Verben sind, sind sie doch syntaktische Argumente (sie werden angehoben) und können deshalb lokal Kasus zugewiesen bekommen. Siehe Bresnan: 1982a, 348–349 und Abschnitt 8.2 und Pollard und Sag: 1994, Abschnitt 3.5 zur Analyse von Anhebung in LFG bzw. HPSG. Siehe Meurers: 1999c, Przepiórkowski: 1999b, und Müller: 2007b, Abschnitt 17.4 zur Kasusvergabe in der HPSG und zur Interaktion mit Anhebung.

Es gibt verschiedene Phänomene, die strikte Lokalität ausschließen und zumindest die Projektion bestimmter Informationen erfordern. So gibt es zum Beispiel im Englischen Question-Tags, die zum Subjekt des Satzes, mit dem sie kombiniert werden, passen müssen:

(140) a. She/he is very smart, isn't she/he?
b. They are very smart, arn't they?

Bender und Flickinger (1999), Flickinger und Bender (2003) schlagen deshalb vor, die Kongruenzinformation bzw. den referentiellen Index des Subjekts am Satzknoten verfügbar zu machen.[79] Bei Sag (2007) ist die gesamte Information über Phonologie, Syntax und Semantik als Wert des Merkmals XARG (EXTERNAL ARGUMENT) repräsentiert. Dabei steht *external argument* nicht für dasselbe wie in der GB-Theorie, sondern ist allgemeiner zu verstehen. Zum Beispiel macht es das Possessivpronomen am Knoten der gesamten NP zugänglich. Sag (2007) argumentiert, dass man das für die Erzwingung entsprechender Koreferenzen in englischen Idiomen braucht:

(141) a. He$_i$ lost [his$_i$ /* her$_j$ marbles].

[79] Siehe auch Sag und Pollard: 1991, 89.

b. They$_i$ kept/lost [their$_i$ /* our$_j$ cool].

Diese Verwendung des XARG-Merkmals sieht aus, als wäre sie eine genaue Entsprechung des Zugriffs auf die Spezifikatorposition, die wir eben im Zusammenhang mit GB besprochen haben. Allerdings schlägt Sag vor, Komplemente von Präpositionen im Polnischen ebenfalls über XARG zugänglich zu machen, da es entsprechende Daten gibt, die nahelegen, dass übergeordnete Köpfe auf Elemente im Inneren von PPen zugreifen können (Przepiórkowski: 1999a, Abschnitt 5.4.1.2).

Im Abschnitt 9.6.1 haben wir bereits gesehen, dass eine solche Theorie, die nur einen Verweis auf ein Argument am obersten Knoten einer Projektion verfügbar macht, für Idiome nach dem Muster in (142) keine Analyse liefern kann, denn bei verbalen Köpfen wird das Subjekt verfügbar gemacht, in Sätzen wie (142) muss jedoch Zugriff auf ein Objekt erfolgen. Das heißt, man muss in der Lage sein, über größere Ausschnitte syntaktischer Strukturen Beschränkungen zu formulieren.

(142) Ich glaube, mich/#dich tritt ein Pferd.[80]

Grammatiktheorien mit einem erweiterten Lokalitätsbereich haben mit solchen Daten überhaupt kein Problem.[81] Ein Beispiel für eine solche Theorie ist TAG. In TAG kann man Bäume von einer Größe angeben, die genau richtig ist (Abeillé: 1988; Abeillé und Schabes: 1989). Alles Material, das in einem Idiom fest ist, wird einfach in einem Elementarbaum festgeschrieben. So zeigt z. B. Abbildung 11.15 den Baum für *kick the bucket* (‘sterben’), wie es in (143a) vorkommt.

(143) a. The cowboys kicked the bucket.
b. Cowboys often kick the bucket.
c. He kicked the proverbial bucket.

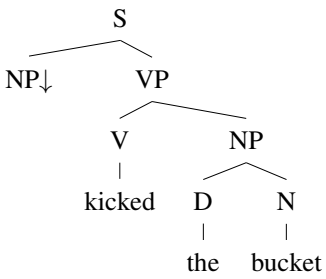


Abbildung 11.15.: Elementarbaum für *kick the bucket*

Da man in TAG Bäume durch Adjunktion wieder auseinandernehmen kann, kann man auch wie in (143b,c) Elemente zwischen die Bestandteile des Idioms einsetzen und die Flexibilität des Idioms bzgl. Adjunktion/Einbettung ist erklärt.[82] Je nachdem ob Lexikon-

[80] Richter und Sailer: 2009, 311.

[81] Oder vorsichtig formuliert: kein großes Problem, denn trivial ist die Behandlung von Idiomen in ihrer ganzen Buntheit nicht (Sailer: 2000).

[82] Interessanterweise sind hier die Varianten der Embodied CxG der TAG recht ähnlich. Die Ditransitiv-Konstruktion, die wir auf Seite 256 gesehen haben, lässt zu, dass zwischen dem Subjekt und dem Verb noch anderes Material steht.

regeln für Passiv und Fernabhängigkeiten anwendbar sind, kann das Idiom in entsprechenden Varianten vorkommen.

In Fällen, in denen das ganze Idiom oder Teile des Idioms fest sind, kann man Adjunktion an Knoten im Idiom-Baum verbieten. Abbildung 11.16 zeigt ein entsprechendes Beispiel von Abeillé und Schabes (1989, 7). Das Adjunktionsverbot ist durch ein tiefergestelltes NA gekennzeichnet.

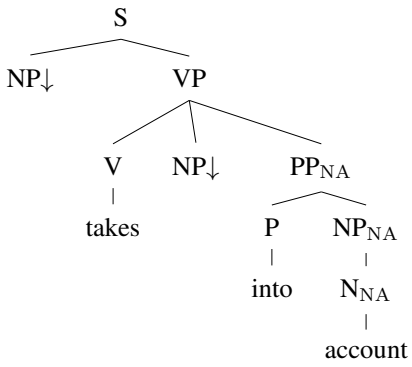


Abbildung 11.16.: Elementarbaum für *take into account*

Die Frage, die sich für andere Theorien auch stellt, ist nun, ob man die Bestrebungen in Bezug auf Lokalität völlig aufgeben sollte. In unserem Kistenmodell aus Abschnitt 1.5 gedacht, entspräche das einer Welt, in der alle Kisten durchsichtig sind. Da die Plastekisten nicht alles Licht durchlassen, sind in mehrere Kisten eingeschlossene Gegenstände nicht so gut zu sehen wie solche, die in der obersten Kiste liegen (der Pfad einer funktionalen Ungewissheit ist länger). Das entspricht dem Vorschlag von Kay und Fillmore (1999) im Rahmen der CxG. Kay und Fillmore haben alle Information über den internen Aufbau einer Phrase explizit am Mutterknoten repräsentiert und somit überhaupt keine Restriktionen in Bezug auf Lokalität in ihrer Theorie. Im Prinzip kann man solch eine Theorie parallel zur Argumentation im vorigen Abschnitt motivieren. Dort war das Argument in Bezug auf die Komplexität des Grammatikformalismus: Welche Komplexität die Beschreibungssprache hat, ist egal, wichtig ist, was man damit macht. Genauso kann man sagen: Egal, welche Information prinzipiell zugänglich ist, wir gucken einfach nicht hin, wenn wir das nicht dürfen. Das war der Ansatz von Pollard und Sag (1987, 143–145).

Auch die Probleme, die sich für die Semantikkonstruktion ergeben, sind ähnlich. Abeillé und Schabes (1989, 9) nehmen an, dass die Semantik von *John kicked the proverbial bucket* aus den Teilen *John′*, *kick-the-bucket′* und *proverbial′* berechnet wird, d. h., die eingesetzten Modifikatoren haben immer Skopus über das ganze Idiom. Das ist nicht für alle Idiome angemessen (Fischer und Keil: 1996):

(i) Er band ihr einen großen Bären auf.

In dem Idiom in (i) steht *Bär* für *Lügengeschichte* und das Adjektiv muss auch entsprechend interpretiert werden. Der entsprechende Baum muss Knoten enthalten, die semantische Information beisteuern, und außerdem etwas über die Komposition dieser Bestandteile aussagen.
Genauso muss bei der Berechnung der Semantik von Nominalphrasen in TAG und Embodied CxG beachtet werden, dass das Adjektiv, das mit einer diskontinuierlichen NP-Konstruktion (siehe Seite 254) bzw. einem NP-Baum kombiniert wird, engen Skopus über das Nomen haben kann (*alle mutmaßlichen Mörder*).

Man kann aber auch eine Welt annehmen, in der die Kisten alle durchsichtige Bereiche haben, in dem man dann Teile des Inhalts sehen kann. Das ist im Prinzip die LFG-Welt: Hier ist Information in der f-Struktur über alle Einbettungstiefen nach innen und außen sichtbar. Auf Seite 233 haben wir bereits Nordlingers Analyse des Wambaya im Rahmen der LFG (1998) besprochen. Im Wambaya können Wörter, die wir zu einer Nominalphrase zählen würden, im Satz verteilt auftreten. So kann z. B. ein Adjektiv, das sich auf ein Nomen bezieht, von diesem getrennt auftreten. Nordlinger modelliert das, indem sie annimmt, dass ein Adjektiv sich auf ein Argument in der f-Struktur beziehen kann, mit dem es dann im Kasus, Numerus und Genus kongruiert. Bender (2008c) hat gezeigt, wie man diese Analyse nach HPSG übertragen kann: Statt bei der Kombination eines Kopfes mit einem Argument das Argument nicht mehr am Mutterknoten zu repräsentieren, markiert man das Argument einfach als realisiert, behält es aber in der Repräsentation (Meurers: 1999c; Przepiórkowski: 1999b; Müller: 2007b, Abschnitt 17.4). Detmar Meurers hat die beiden HPSG-Ansätze mal mit den verschiedenen Varianten des Abarbeitens von Einkaufszetteln verglichen: Im Standardansatz von Pollard und Sag (1994) reißt man immer Stücke vom Einkaufszettel ab, wenn der entsprechende Posten erledigt ist. Im zweiten Fall streicht man die entsprechende Notiz einfach durch. Am Ende des Einkaufs hat man neben den erworbenen Waren noch einen Zettel, auf dem man sehen kann, was man gekauft hat.

Ich habe einen Durchstreich-Ansatz für die Analyse depiktiver Prädikate im Deutschen und Englischen vorgeschlagen (Müller: 2004a; 2008a). Depiktive Prädikate sagen etwas über den Zustand einer Person bzw. eines Objekts während eines Ereignisses aus, das durch ein Verb ausgedrückt wird:

(144) a. Er sah sie nackt.[83]
b. He saw her naked.

In (144) kann sich das depiktive Adjektiv jeweils auf das Subjekt oder Objekt beziehen. Dabei gibt es eine starke Präferenz für Lesarten, in denen das Bezugsnomen vor dem depiktiven Prädikat steht (Lötscher: 1985, 208). Abbildung 11.17 auf der folgenden Seite zeigt die Analysen für die Sätze in (145):

(145) a. dass er$_i$ die Äpfel$_j$ ungewaschen$_{i/j}$ isst
b. dass er$_i$ ungewaschen$_{i/*j}$ die Äpfel$_j$ isst

Realisierte Argumente sind am übergeordneten Knoten noch repräsentiert, aber durchgestrichen, d. h. als realisiert markiert. Im Deutschen kann man diese Präferenz für das Bezugsnomen erfassen, indem man eine entsprechende Restriktion formuliert, dass das Bezugsargument noch nicht realisiert worden sein darf.

Im Englischen geht man für gewöhnlich davon aus, dass Adjunkte mit einer VP verbunden werden.

(146) a. John [[$_{\text{VP}}$ ate the apples$_i$] unwashed$_i$].
b. You can't [[$_{\text{VP}}$ give them$_i$ injections] unconscious$_i$].[84]

In Ansätzen, bei denen die Argumente des Verbs am VP-Knoten zugänglich sind, kann man einen Bezug zwischen depiktivem Prädikat und Argument herstellen, obwohl sich das

[83] Haider: 1985a, 94.
[84] Simpson: 2005a, 17.

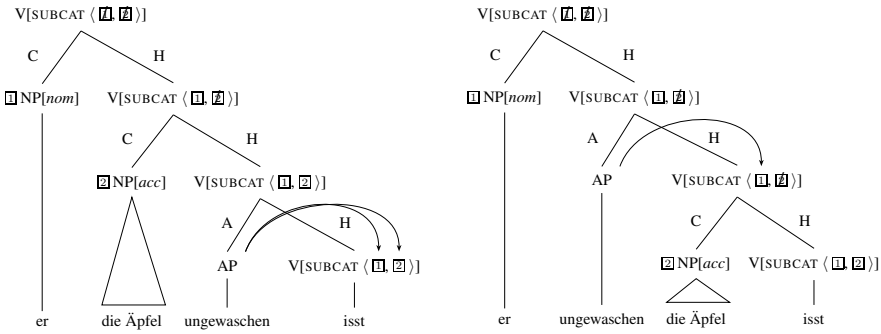


Abbildung 11.17.: Analyse für *dass er die Äpfel ungewaschen isst* und *dass er ungewaschen die Äpfel isst*

Bezugsnomen innerhalb der VP befindet. Das Englische unterscheidet sich vom Deutschen dann darin, dass Depiktive sich sowohl auf realisierte als auch auf unrealisierte Argumente beziehen können.

Higginbotham (1985, 560) und Winkler (1997) haben entsprechende Non-Cancellation-Ansätze im Rahmen der GB-Theorie vorgeschlagen. Entsprechende Vorschläge gibt es auch in Minimalistischen Theorien. Überprüfte Merkmale werden dann nicht gelöscht, sondern als bereits überprüft markiert (z. B. Stabler: 2011, 14). Allerdings werden diese Merkmale dann trotzdem als unzugänglich angesehen.

Je nachdem wie reichhaltig die projizierte Information ist, kann man Adjunkte und Argumente in eingebetteten Strukturen sehen, man kann ihre phonologischen, syntaktischen und semantischen Eigenschaften sehen usw. In der CxG-Variante von Kay und Fillmore war sämtliche Information verfügbar. In der LFG ist Information über grammatische Funktion, Kasus u. ä. verfügbar. Die Wortart ist jedoch in der f-Struktur nicht enthalten. Wenn die Wortart nicht in einer eins-zu-eins-Beziehung zu grammatischen Funktionen steht, ist sie nicht mittels Selektion über die f-Struktur beschränkbar. Auch phonologische Information ist nicht vollständig in der f-Struktur repräsentiert. Will man also für die Analyse von Idiomen nichtlokal auf Wortarten oder phonologische Information zugreifen, muss man sie explizit in der f-Struktur kodieren (siehe Bresnan: 1982b, 46–50 zu Idiomen).

In der HPSG-Variante, die ich vertrete, wird nur die Information über Argumente projiziert. Da Argumente mittels Beschreibungen vom Typ *synsem* repräsentiert werden, ist keine Information über die phonologische Realisierung enthalten. Allerdings gibt es in den Strukturen Töchter, so dass man entsprechende Restriktionen für Idiome wie in TAG oder der Konstruktionsgrammatik formulieren kann (zur Analyse des Pferde-Beispiels siehe Richter und Sailer: 2009). Das sieht ein bisschen nach Overkill aus: Die Baumstruktur liegt ohnehin vor und außerdem werden noch Informationen über bereits realisierte Argumente projiziert (diese enthalten leider ja auch Informationen über ihre Argumente usw.). Man könnte hier geneigt sein, entweder TAG oder LFG den Vorzug zu geben, denn diese Theorien machen erstmal nur von einer Lokalitätserweiterung Gebrauch: TAG benutzt Bäume beliebiger bzw. gerade ausreichender Größe und LFG bezieht sich auf die komplette f-Struktur. Ganz so einfach ist die Sache jedoch nicht: Wenn man in TAG die Bezüge zu Argumenten bei einer Adjunktion eines Depiktivums herstellen will, dann braucht man

dazu eine Liste möglicher Antezedentien. Für die Auswahl der Bezugsnomen spielen syntaktische Faktoren eine Rolle (z. B. Dativ- vs. Akkusativbezug, Argumente vs. Adjunkte, Koordination von Verben vs. Nomina), d. h., man kann das nicht auf semantische Beziehungen reduzieren. Genauso gibt es sehr, sehr verschiedene Restriktionen für verschiedene Arten von Idiomen, die sich nicht alle als f-Struktur-Restriktionen formulieren lassen dürften, da in der f-Struktur Information über Wortarten fehlt.

Es bleibt festzuhalten, dass man sich für bestimmte Phänomene auf größere Bereiche beziehen können muss. Die meisten Phänomene lassen sich in Kopfdomänen oder erweiterten Kopfdomänen behandeln, es gibt aber Idiome, die über den Satzbereich hinausgehen. Jede Theorie muss dem irgendwie Rechnung tragen.

11.8. Rekursion

Alle in diesem Buch besprochenen Theorien können mit Selbsteinbettung in der Sprache umgehen. Die meisten Theorien erfassen das direkt in rekursiven Phrasenstrukturregeln bzw. entsprechenden Dominanzschemata. TAG ist im Zusammenhang mit Rekursion besonders, denn die Rekursion ist aus den Bäumen ausgeklammert. Entsprechende Effekte entstehen durch die Operation der Adjunktion, die es ermöglicht, beliebig viel Material in Bäume einzusetzen.

Von der Konstruktionsgrammatik wird mitunter behauptet, dass diese nicht dazu in der Lage wäre, die Existenz rekursiver Strukturen in der Sprache zu erfassen (z. B. Leiss: 2009, 269). Dieser Eindruck kann entstehen, da viele Analysen extrem oberflächenorientiert sind. Es wird zum Beispiel von der [Sbj TrVerb Obj]-Konstruktion gesprochen. Aber entsprechende Grammatiken werden sofort auch rekursiv, wenn sie eine satzeinbettende Konstruktion oder eine Relativsatzkonstruktion enthalten. Eine satzeinbettende Konstruktion könnte die Form [Sbj dass-Verb dass-S] haben. In den dass-S-Slot kann man einen *dass*-Satz stecken. Da dieser *dass*-Satz aber selbst durch Anwendung der Konstruktion entstanden sein kann, kann man mit der Grammatik rekursive Strukturen wie die in (147) ableiten:

(147) Otto behauptet, [$_{\text{dass-S}}$ dass Karl vermutet, [$_{\text{dass-S}}$ dass Richard schläft]].

In (147) sind *Karl vermutet, dass Richard schläft* und der gesamte Satz Instanzen der [Sbj dass-Verb dass-S]-Konstruktion. Der gesamte Satz enthält also eine eingebettete Teilkonstituente, die durch dieselbe Konstruktion wie der Gesamtsatz lizenziert ist. Auch Konstituenten der Kategorie *dass*-S kommen in (147) eingebettet vor. Zu Rekursion und Satzeinbettung im Rahmen der Konstruktionsgrammatik siehe auch Verhagen: 2010.

Genauso lizenziert jede Konstruktionsgrammatik, die die Kombinationen von Nomina mit Genitivnominalphrasen beschreibt, rekursive Strukturen. Die Konstruktion könnte die Form [Det N NP[gen]] oder [N NP[gen]] haben. Die Konstruktion [Det N NP[gen]] lizenziert Strukturen der Art in (148):

(148) [$_{\text{NP}}$ des Kragens [$_{\text{NP}}$ des Mantels [$_{\text{NP}}$ der Vorsitzenden]]]

Jurafsky (1996) und Bannard, Lieven und Tomasello (2009) nutzen probabilistische kontextfreie Grammatiken (PCFG) für einen konstruktionsgrammatischen Parser mit Anspruch auf psycholinguistische Plausibilität bzw. für Spracherwerbsmodellierungen. Kontextfreie Grammatiken haben mit selbsteinbettenden Strukturen keinerlei Probleme, weshalb diese

Arten von Konstruktionsgrammatiken natürlich auch in Bezug auf Selbsteinbettung unproblematisch sind.

Goldberg (1995, 192) geht davon aus, dass die Resultativkonstruktion für das Englische folgende Form hat:

(149) [SUBJ [V OBJ OBL]]

Das entspricht einer komplexen Struktur, wie sie auch TAG für die Elementarbäume annimmt. LTAG unterscheidet sich von Goldbergs Ansatz dadurch, dass es in jeder Struktur einen lexikalischen Anker geben muss, d. h., für das Beispiel in (149) müsste in LTAG das Verb festgelegt sein. Bei Goldberg werden dagegen Verben in unabhängig existierende Konstruktionen eingestöpselt (siehe Abschnitt 11.11.5). In TAG-Veröffentlichungen wird immer wieder betont, dass die Elementarbäume keine Rekursion enthalten. Die Gesamtgrammatik ist aber dennoch rekursiv, da mittels Adjunktion weitere Elemente in Bäume eingesetzt werden können und – wie in (147) und (148) gezeigt – auch durch die Einsetzung in Substitutionsknoten rekursive Strukturen entstehen können.

11.9. Leere Elemente

Ein Punkt, der unter den Verfechtern der in diesem Buch vorgestellten Theorien umstritten ist, ist die Frage, ob man leere Elemente annehmen sollte oder nicht. Die Diskussion zu leeren Elementen ist schon recht alt. In Bezug auf Phrasenstrukturgrammatiken gab es bereits 1961 Untersuchungen (Bar-Hillel, Perles und Shamir: 1961). Die Diskussion um den Status von leeren Elementen wurde seit dem ununterbrochen geführt (siehe z. B. Löbner: 1986; Wunderlich: 1987; 1989; von Stechow: 1989; Haider: 1997a; Sag: 2000; Bouma, Malouf und Sag: 2001; Levine und Hukari: 2006; Müller: erscheint a). Mitunter gibt es empirische Unterschiede zwischen Analysen, die leere Elemente annehmen, und solchen, die das nicht tun. Oft ist das jedoch nicht der Fall. Da leere Elemente in Argumentationen für oder gegen Theorien eine wichtige Rolle spielen, möchte ich die Verwendung leerer Elemente hier etwas genauer diskutieren.

In der GB-Theorie wurden leere Elemente für Spuren von Bewegungen (Verbbewegung und Voranstellung von Phrasen) sowie für in elliptischen Konstruktionen getilgte Elemente angenommen. Beginnend mit den Analysen von Larson (1988) wurden immer mehr leere Köpfe eingeführt, deren Zweck es war, die Uniformität von Strukturen und bestimmte semantische Interpretationen (Bindung und Skopus) zu gewährleisten. Andere Beispiele für leere Elemente, die eingeführt wurden, um Generalisierungen aufrecht erhalten zu können, sind die leeren expletiven Elemente von Coopmans (1989, 734) und Postal (2004, Kapitel 1). Diese füllen die Subjektposition in Inversionsstrukturen im Englischen, in denen die Position vor dem Verb durch eine PP und nicht durch eine overte Subjekts-NP besetzt ist. Genauso nimmt Grewendorf (1993, 1311) an, dass die Subjektsposition bei unpersönlichen Passiven und Passiven ohne Umstellung des Subjekts durch ein leeres expletives Element besetzt wird. Siehe auch Newmeyer: 2005, 91 zu einer solchen Annahme in Bezug auf das Passiv im Deutschen. Sternefeld (2006, Abschnitt II.3.3.3) nimmt an, dass es bei unpersönlichen Passiven und bei subjektlosen Sätzen wie (150) ein leeres expletives Subjekt gibt.

(150) a. Mir graut.

b. Mich dürstet.

Auf Seite 104 haben wir Stablers Vorschlag zur Analyse von Sätzen mit intransitiven Verben besprochen. Da nach Chomsky (2008, 146) das Element, das zuerst mit einem Kopf gemerget wird, das Komplement ist, stellen intransitive Verben ein Problem für die Theorie dar. Dieses Problem wurde von Stabler dadurch gelöst, dass er annimmt, dass intransitive Verben mit einem leeren Objekt kombiniert werden (Veenstra: 1998, 61, 124). Da diese leeren Elemente nicht zur Bedeutung der Äußerung beitragen, handelt es sich hier ebenfalls um leere Expletivpronomina.

In anderen Theorien gibt es Wissenschaftler, die leere Elemente ablehnen, und auch solche, die leere Elemente annehmen. In der Kategorialgrammatik vertritt Steedman Analysen, die ohne leere Elemente auskommen. Wie Pollard (1988) gezeigt hat, braucht man bei Steedmans Analyse diverse Typanhebungen für NPen bzw. eine entsprechend hohe Anzahl von komplexen Einträgen für Relativpronomina (siehe auch Abschnitt 7.5.3). König (1999) dagegen verwendet Spuren. In der GPSG gibt es die spurenlose Analyse der Extraktion von Uszkoreit (1987, 76–77), die wir im Abschnitt 4.4 besprochen haben, aber auch die Analyse von Gazdar, Klein, Pullum und Sag (1985, 143), die Spuren verwendet. In LFG gibt es Analysen mit Spuren (Bresnan: 2001, 67) und solche ohne Spuren (siehe Abschnitt 6.3 und Abschnitt 6.5). Viele der phrasalen Analysen in HPSG sind aus dem Wunsch heraus entstanden, leere Elemente zu vermeiden (siehe Abschnitt 11.11.9). Ein Beispiel hierfür ist die Relativsatzanalyse von Sag (1997), die den leeren Relativierer aus Pollard und Sag: 1994 durch eine entsprechende phrasale Regel ersetzt. In Bender: 2000 und Sag, Wasow und Bender: 2003, 464 wird dann aber wieder eine leere Kopula angenommen. Ein anderer Versuch, leere Elemente aus der HPSG-Theorie zu eliminieren bestand darin, Fernabhängigkeiten nicht durch Spuren sondern im Lexikon einzuführen (Bouma, Malouf und Sag: 2001). Wie Levine und Hukari (2006) jedoch zeigen konnten, haben Extraktionstheorien, die die Information über Fernabhängigkeiten lexikalisch einführen, Probleme mit der semantischen Interpretation von Koordinationsstrukturen. Zu Vorschlägen zur Lösung dieser Probleme siehe Chaves: 2009. Es gibt viele TAG-Analysen ohne leere Elemente im Lexikon (siehe Abschnitt 10.5 und z. B. Kroch: 1987), aber es gibt auch TAG-Varianten wie die von Kallmeyer (2005, 194), die für die Umstellung von Konstituenten in Sätzen mit Verbalkomplex eine Spur annehmen, bzw. die von Rambow (1994), die in jeder Verbphrase einen leeren Kopf annimmt.

In der Konstruktionsgrammatik (Michaelis und Ruppenhofer: 2001, 49–50; Goldberg: 2003a, 219; Goldberg: 2006, 10), in der verwandten Simpler Syntax (Culicover und Jackendoff: 2005) und in der Cognitive Grammar werden keine leeren Elemente angenommen.[85] Die Argumentation gegen leere Elemente verläuft so:

1. Es gibt keine Evidenz für unsichtbare Objekte.
2. Es gibt kein angeborenes sprachliches Wissen.
3. Deshalb kann Wissen über leere Elemente nicht erlernt werden, weshalb sie auch nicht als Bestandteil unserer Grammatiken angenommen werden sollten.

Hier stellt sich die Frage, ob alle Prämissen für den Schluss auch wirklich gültig sind. Betrachtet man zum Beispiel elliptische Äußerungen wie die in (151), so ist klar, dass in (151) ein Nomen ausgelassen wurde:

[85] Zumindest Fillmore (1988, 51) schloss sie aber nicht aus.

(151) Ich nehme den roten Ball und du den blauen.

Obwohl es in *den blauen* kein Nomen gibt, verhält sich diese Wortgruppe syntaktisch und semantisch wie eine Nominalphrase. (151) ist natürlich nicht unbedingt Evidenz dafür, dass es leere Elemente gibt, denn man könnte auch einfach sagen, dass *den blauen* eine Nominalphrase ist, die nur aus einem Artikel und einem Adjektiv besteht (Wunderlich: 1987).

Genauso, wie man feststellen kann, dass in (151) ein Nomen fehlt, kann man als Sprecher des Englischen feststellen, dass hinter *like* etwas fehlt:

(152) Bagels, I like.

Jede Grammatiktheorie muss dem irgendwie Rechnung tragen. Es muss irgendwie repräsentiert werden, dass *like* in (152) sich wie eine Verbalphrase verhält, in der etwas fehlt. Eine Möglichkeit dazu ist die Verwendung von Spuren. Bar-Hillel, Perles und Shamir (1961, 153, Lemma 4.1) haben gezeigt, dass man Phrasenstrukturgrammatiken mit leeren Elementen in solche umwandeln kann, die keine leeren Elemente enthalten. In vielen Fällen kann man dieselbe Technik auch in den hier vorgestellten Grammatiktheorien anwenden, weshalb sie im Folgenden genauer besprochen werden soll.

11.9.1. Eliminierung leerer Elemente aus Grammatiken

Man kann eine Grammatik mit leeren Elementen (auch *Epsilon* genannt) dadurch in eine ohne leere Elemente umwandeln, dass man in allen Regeln, in denen eine Kategorie vorkommt, für die es eine Epsilonersetzung gibt, die entsprechende Kategorie streicht und die so entstehende Regel der Grammatik hinzufügt. Im folgenden Beispiel gibt es eine Epsilonersetzung für np. Man muss also für alle Regeln, in denen das Symbol np vorkommt, neue Regeln ohne np-Symbol in die Grammatik aufnehmen. (154) zeigt das Ergebnis der Konversion der Grammatik in (153):

(153) $\overline{\text{v}} \rightarrow \text{np, v}$
$\overline{\text{v}} \rightarrow \text{np, pp, v}$
$\text{np} \rightarrow \epsilon$

(154) $\overline{\text{v}} \rightarrow \text{np, v}$
$\overline{\text{v}} \rightarrow \text{v}$
$\overline{\text{v}} \rightarrow \text{np, pp, v}$
$\overline{\text{v}} \rightarrow \text{pp, v}$

Unter Umständen kann es in diesem Prozess passieren, dass alle Elemente einer rechten Regelseite wegfallen. Dann hat man im Prinzip eine neue leere Kategorie erzeugt und muss mit dieser auch entsprechende Ersetzungsprozesse durchführen. Hierfür werden wir gleich noch ein Beispiel kennenlernen. In Bezug auf das Grammatikpaar in (153)–(154) kann man festhalten, dass sich die Anzahl der Regeln in (154) im Vergleich zu (153) erhöht hat, obwohl die Grammatiken dieselben Symbolfolgen lizenzieren. Die Tatsache, dass ein NP-Argument weggelassen werden kann, wird in (154) nicht direkt ausgedrückt, sondern ist nur implizit in jeweils zwei Regeln enthalten.

Wendet man diese Technik z. B. auf die HPSG-Grammatik aus Kapitel 8 an, dann gibt es keine spezifische Kategorie wie z. B. NP für die Spur. Die Spur muss einfach mit einer

Nicht-Kopftochter kompatibel sein. Wie die Beispiele in (155) zeigen, können Adjunkte, Argumente und Bestandteile des Verbalkomplexes extrahiert werden.

(155) a. Er$_i$ liest t$_i$ die Berichte.
b. Oft$_i$ liest er die Berichte t$_i$ nicht.
c. Lesen$_i$ wird er die Berichte t$_i$ müssen.

Die entsprechenden Elemente werden mit ihrem Kopf in jeweils speziellen Schemata kombiniert (Kopf-Argument-Schema, Kopf-Adjunkt-Schema, Prädikatskomplexschema. Zu den ersten beiden Schemata siehe Kapitel 8, das Prädikatskomplexschema wird z. B. in Müller: 2007b, Kapitel 15 ausführlich motiviert.). Will man auf Spuren verzichten, braucht man also für die Analyse der Voranstellung von Adjunkten, Argumenten und Prädikatskomplexteilen jeweils ein zusätzliches Schema. Die Kombination von einem Kopf mit einer Spur ist in Abbildung 11.18 dargestellt, die spurenlose Variante zeigt Abbildung 11.19 auf der folgenden Seite. In Abbildung 11.18 wird das Element in der SUBCAT-Liste von

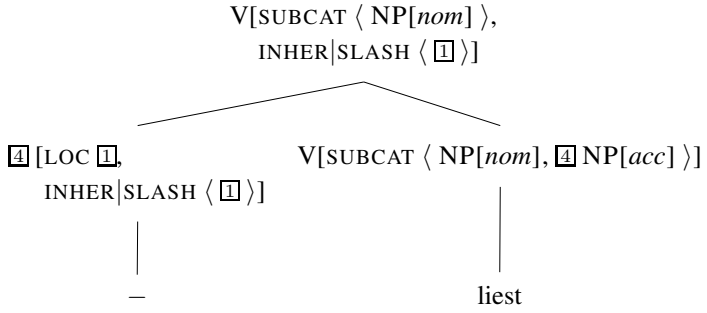


Abbildung 11.18.: Einführung von Information über Fernabhängigkeiten mit einer Spur

kennen mit dem SYNSEM-Wert der Spur 4 identifiziert. Im Lexikoneintrag der Spur ist festgelegt, dass der LOC-Wert der Spur mit dem Element der INHER|SLASH-Liste identisch ist. Das Prinzip der nichtlokalen Merkmale (Seite 225) sorgt dafür, dass die SLASH-Information am Mutterknoten präsent ist. Da in Kopf-Argument-Strukturen ein Argument gesättigt wird, ist das Akkusativobjekt nicht mehr in der SUBCAT-Liste des Mutterknotens enthalten.

Abbildung 11.19 zeigt die parallele spurenlose Struktur. Der Effekt, den man durch Kombination einer Spur in der Argumentposition in Kopf-Argument-Strukturen erhält, wurde in der Abbildung 11.19 direkt im Mutterknoten repräsentiert: Der LOC-Wert des Akkusativobjekts wurde mit dem Element in INHER|SLASH am Mutterknoten identifiziert, und das Akkusativobjekt kommt in der Valenzliste des Mutterknotens nicht mehr vor.

In der im Kapitel 8 vorgestellten Grammatik gibt es noch ein weiteres leeres Element: die Verbspur. Diese muss natürlich ebenfalls eliminiert werden.

(156) a. Er$_i$ liest$_j$ t$_i$ die Berichte t$_j$.
b. Oft$_i$ liest$_j$ er die Berichte t$_i$ nicht t$_j$.
c. Lesen$_i$ wird$_j$ er die Berichte t$_i$ müssen t$_j$.

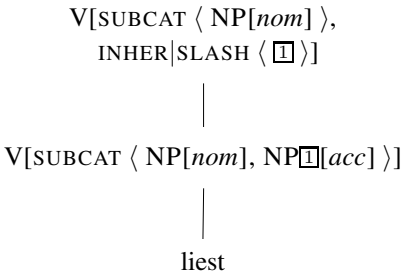


Abbildung 11.19.: Einführung von Information über Fernabhängigkeiten mittels unärer Projektion

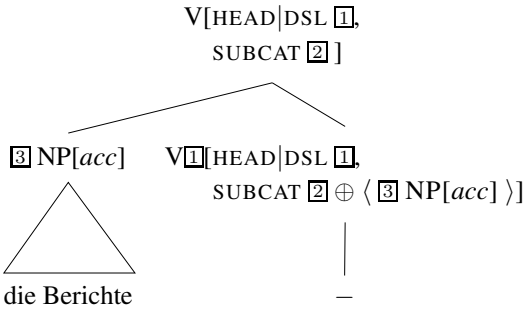


Abbildung 11.20.: Analyse der Verbstellung mit Verbspur

Abbildung 11.20 auf der gegenüberliegenden Seite zeigt die Kombination der Verbspur mit einem Akkusativobjekt. Die Verbspur ist so spezifiziert, dass der DSL-Wert mit dem LOC-Wert der Spur identisch ist. Da DSL ein Kopfmerkmal ist, ist der entsprechende Wert auch am Mutterknoten präsent. Abbildung 11.21 zeigt die Struktur, die man bekommt, wenn man den leeren Knoten weglässt. Die Struktur sieht auf den ersten Blick merkwür-

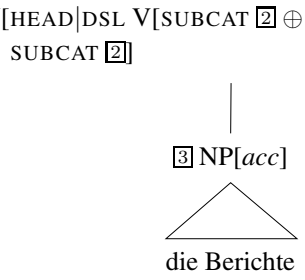


Abbildung 11.21.: Analyse der Verbstellung mittels unärer Projektion

dig aus, denn eine Nominalphrase wird zu einem Verb projiziert (siehe auch Seite 168 zu entsprechenden verblosen Strukturen in LFG). Die Information darüber, dass in der Struktur ein Verb fehlt, ist aber genauso enthalten, wie in der Struktur mit Verbspur. Entscheidend für die Kontexte, in denen die Struktur in Abbildung 11.21 auftreten kann, ist der DSL-Wert. Dieser ist identisch mit dem in Abbildung 11.20 und enthält Information darüber, dass in der entsprechenden Struktur ein Verb fehlt, das ein Akkusativobjekt verlangt. Bisher wurde gezeigt, dass man die Extraktionsspur aus der Grammatik entfernen kann, indem man drei zusätzliche Regeln stipuliert. Genauso braucht man für die Verbspur drei neue Regeln. Leider ist das aber noch nicht alles, denn die Spuren können interagieren. So könnte zum Beispiel die NP im Baum in Abbildung 11.21 eine Extraktionsspur sein. Aus der Kombination von Spuren können sich also wieder leere Elemente ergeben, die ebenfalls eliminiert werden müssen. Da wir drei Schemata haben, bekommen wir drei neue leere Elemente, wenn wir jeweils die Nicht-Kopftochter mit einer Extraktionsspur und die Kopftochter mit einer Verbspur besetzen. (157) zeigt die Fälle:

(157) a. Er_i [schläft$_j$ t_i t_j]. (Extraktionsspur (Argument) + Verbspur)
b. Jetzt_i [schlaf$_j$ t_i t_j]! (Extraktionsspur (Adjunkt) + Verbspur)
c. Geschlafen_i [wird$_j$ t_i t_j]! (Extraktionsspur (Komplex) + Verbspur)

Diese drei neuen Spuren können als Nicht-Kopftochter im Kopf-Argument-Schema auftreten, weshalb wir drei neue Schemata für Kopf-Argument-Strukturen brauchen. Mit diesen Schemata kann man dann die Sätze in (157) analysieren.

Für die Beispiele in (158) und (159) braucht man sechs weitere Schemata, da die drei neuen Spuren jeweils als Köpfe in Kopf-Argument-Strukturen (158) und in Kopf-Adjunkt-Strukturen (159) auftreten können:

(158) a. Den Aufsatz$_i$ liest$_j$ [er t_i t_j].
b. Oft$_i$ liest$_j$ er [ihn t_i t_j].
c. Lesen$_i$ wird$_j$ er [ihn t_i t_j].

(159) a. Den Aufsatz$_i$ liest$_j$ er [nicht t_i t_j].
b. Oft$_i$ liest$_j$ er ihn [nicht t_i t_j].

c. Lesen$_i$ wird$_j$ er ihn [nicht t$_i$ t$_j$].

Der Preis für die Elimination zweier leerer Elemente sind also zwölf neue Regeln. Die Regeln haben eine eher intransparente Form und es ist nicht unbedingt offensichtlich, wieso der Mutterknoten ein linguistisches Objekt beschreibt, das allgemeinen grammatischen Gesetzen entspricht. Zum Beispiel gibt es in Strukturen nach dem in Abbildung 11.21 dargestellten Muster keinen Kopf. Da es empirisch zwischen der Variante mit zwölf zusätzlichen Schemata und der Variante mit den zwei leeren Elementen keinen Unterschied gibt, ist die Theorie vorzuziehen, die weniger Annahmen machen muss (Ockhams Rasiermesser), d. h. die Theorie mit den zwei leeren Elementen.

Man könnte denken, dass es sich bei dem hier diskutierten Problem um ein spezifisches Problem der HPSG handelt, das spurenlose Ansätze wie der diskutierte LFG-Ansatz nicht haben. Betrachtet man die Regel, die von Dalrymple (2006, Abschnitt 2.2) angegeben wird, genauer, stellt man fest, dass die Situation in LFG-Grammatiken völlig parallel ist: Die Klammern um die Kategoriesymbole markieren deren Optionalität. Der Stern hinter PP bedeutet, dass beliebig viele PPen auftreten dürfen.

(160) $V' \rightarrow$ (V) (NP) PP*

Das heißt, (160) ist eine Abkürzung für Regeln wie die in (161):

(161) a. $V' \rightarrow$ V
b. $V' \rightarrow$ V NP
c. $V' \rightarrow$ V NP PP
d. $V' \rightarrow$ V NP PP PP
e. ...
f. $V' \rightarrow$ NP
g. $V' \rightarrow$ NP PP
h. $V' \rightarrow$ NP PP PP
i. ...

Da aber alle Elemente der rechten Regelseite optional sind, steht (160) auch für (162):

(162) $V' \rightarrow \epsilon$

Somit hat man ein leeres Element in der Grammatik, obwohl das leere Element nicht explizit im Lexikon aufgeführt ist. Es ergibt sich aus der Optionalität aller Elemente einer rechten Regelseite. Die Regel in (161f) entspricht dem Schema, das die Struktur in Abbildung 11.21 lizenziert. In der lizenzierten LFG-Struktur gibt es also ebenfalls keinen Kopf. Auch hat man eine große Anzahl von Regeln, die eben genau den Schemata entsprechen, die man bekommt, wenn man aus einer HPSG-Grammatik die leeren Elemente eliminiert. Diese Tatsache ist allerdings im Repräsentationsformat für Regeln in der LFG verborgen. Die Regelschemata der LFG erlauben bequeme Abkürzungen für mitunter riesige (bei Verwendung des '*' sogar unendlich große) Regelmengen.

Dass Steedmans spurenlose Analyse der Fernabhängigkeiten nicht ohne Probleme ist, hat Pollard (1988) gezeigt. Wie in Abschnitt 7.5.3 besprochen wurde, sind enorme Mengen an Umkategorisierungsregeln bzw. Lexikoneinträgen für Relativpronomina nötig.

11.9.2. Leere Elemente und semantische Interpretation

In diesem Abschnitt möchte ich eine Analyse diskutieren, in der leere Elemente angenommen werden, um verschiedene Lesarten bestimmter Sätze ableiten zu können. Ich zeige dann, wie man mit sogenannten Unterspezifikationsansätzen auch ohne leere Elemente auskommen kann.

Sätze wie (163) sind interessant, da sie verschiedene Lesarten haben (siehe Dowty: 1979, Abschnitt 5.6) und es nicht offensichtlich ist, wie man diese ableiten kann.

(163) dass Max alle Fenster wieder öffnete

Man unterscheidet zwischen einer repetitiven und restitutiven Lesart: Bei der repetitiven Lesart von (163) muss Max schon einmal alle Fenster geöffnet haben, wobei in der restitutiven Lesart nur alle Fenster offen gewesen sein müssen, d. h., sie können auch offen gewesen sein, weil jemand anders sie geöffnet hat.

Die verschiedenen Lesarten werden dadurch erklärt, dass man das Prädikat *öffnen′* in mindestens zwei Teilprädikate zerlegt. Egg (1999) schlägt die Zerlegung in CAUSE und *offen′* vor:

(164) CAUSE(x, *offen′*(y))

Das heißt, es gibt einen CAUSE-Operator, der Skopus über die Relation *offen′* hat. Mit einer solchen Zerlegung kann man dann die verschiedenen Bezüge von *wieder* erklären: In der einen Lesart bezieht sich *wieder* auf CAUSE und in der anderen auf *offen′*. Wenn man davon ausgeht, dass *öffnen* die Bedeutung in (164) hat, muss man aber trotzdem noch erklären, wie ein Adverb Bestandteile einer Wortbedeutung modifizieren kann, d. h. wie sich *wieder* auf *offen′* beziehen kann. Von Stechow (1996, 93) hat deshalb die Analyse in Abbildung 11.22 auf der nächsten Seite entwickelt. AgrS und AgrO sind dabei funktionale Köpfe, die für Subjekt- und Objektkongruenz vorgeschlagen und auch ins Deutsche übernommen wurden (siehe Abschnitt 3.6). Nominalphrasen müssen aus der VoiceP in die Spezifikatorpositionen dieser Köpfe bewegt werden, um Kasus zu erhalten. T steht für Tense und entspricht dem Infl aus Kapitel 3. Wichtig ist der Voice-Kopf und die separate Repräsentation von *offen* als Kopf einer eigenen Phrase. In der Abbildung entspricht alles unterhalb von Voice′ dem Verb *öffnen*. Durch die Annahme eines eigenen Voice-Kopfes, der die Kausativbedeutung beisteuert, wird es möglich, die beiden Lesarten in der Syntax abzuleiten: In der Lesart mit engem Skopus von *wieder* geht das Adverb an die XP und hat dann Skopus über offen(x) und in der Lesart mit weitem Skopus geht das Adverb an VoiceP oder eine höhere Phrase und hat dann Skopus über CAUSE(BECOME(offen(x))).

Jäger und Blutner (2003) haben darauf hingewiesen, dass diese Analyse vorhersagt, dass es für Sätze wie (165) nur die repetitive Lesart gibt, d. h. die Lesart, in der *wieder* Skopus über CAUSE hat.

(165) dass Max wieder alle Fenster öffnete

Das liegt daran, dass *wieder* vor *alle Fenster* steht und somit auch vor allen Köpfen, die sich innerhalb von VoiceP befinden. *wieder* kann nur mit AgrOP oder höheren Phrasen kombiniert werden und hat deshalb (zu) weiten Skopus. (165) hat aber auch eine restitutive Lesart: Alle Fenster wurden zu einem früheren Zeitpunkt gleichzeitig geöffnet, und Max stellte diesen Zustand wieder her.

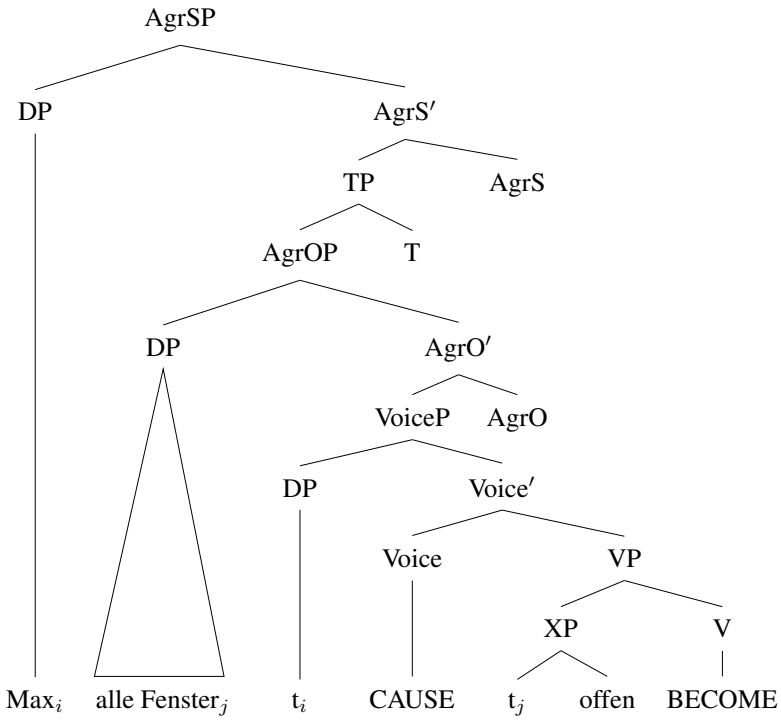


Abbildung 11.22.: Dekomposition in syntaktischen Strukturen

Egg (1999) entwickelt eine Analyse für die *wieder*-Fälle im Rahmen der *Constraint Langugae for Lambda-Structures* (CLLS). CLLS ist ein Unterspezifikationsformalismus, d. h., es werden keine logischen Formeln angegeben, sondern Ausdrücke, die logische Formeln beschreiben. Mit Hilfe solcher Ausdrücke ist es möglich, Skopusrelationen unterspezifiziert zu lassen. Ich habe in diesem Buch schon in verschiedenen Kapiteln Minimal Recursion Semantics (MRS) angesprochen (Copestake, Flickinger, Pollard und Sag: 2005). MRS gehört genauso wie CLLS und auch *Underspecified Discourse Representation Theory* (Reyle: 1993; Frank und Reyle: 1995) und *Hole Semantics* (Bos: 1996; Blackburn und Bos: 2005) in die Klasse der Unterspezifikationsformalismen. Siehe auch Baldridge und Kruijff: 2002 für einen Unterspezifikationsansatz im Rahmen der Kategorialgrammatik und Nerbonne: 1993 zu einem frühen Unterspezifikationsansatz im Rahmen der HPSG. Im Folgenden werde ich Eggs Analyse in MRS-Notation wiedergeben.

Bevor wir uns (163) und (165) zuwenden, soll der einfachere Satz in (166) betrachtet werden:

(166) dass Max alle Fenster öffnete

Dieser Satz kann bedeuten, dass in einer bestimmten Situation für alle Fenster gilt, dass Max sie geöffnet hat. Eine weniger leicht zugängliche Lesart ist diejenige, in der Max bewirkt, dass alle Fenster offen sind. Man kann diese Lesart erzwingen, indem man die erste durch Kontextinformation ausschließt (Egg: 1999):

(167) Erst war nur die Hälfte der Fenster im Bus auf, aber dann öffnete Max alle Fenster.

Die beiden besprochenen Lesarten unterscheiden sich im Skopus des Allquantors. Die Lesart, in der Max alle Fenster selbst öffnet, entspricht der Lesart mit weitem Skopus in (168a), die in der einige bereits offen sein können, entspricht der in (168b):

(168) a. $\forall$ x *fenster′*(x) $\rightarrow$ CAUSE(*max′*, *offen′*(x))
b. CAUSE(*max′*, $\forall$ x *fenster′*(x) $\rightarrow$ *offen′*(x))

Diese beiden Lesarten kann man unterspezifiziert in einem Dominanzgraphen wie ihn Abbildung 11.23 zeigt repräsentieren. Jede Relation in Abbildung 11.23 hat einen Namen

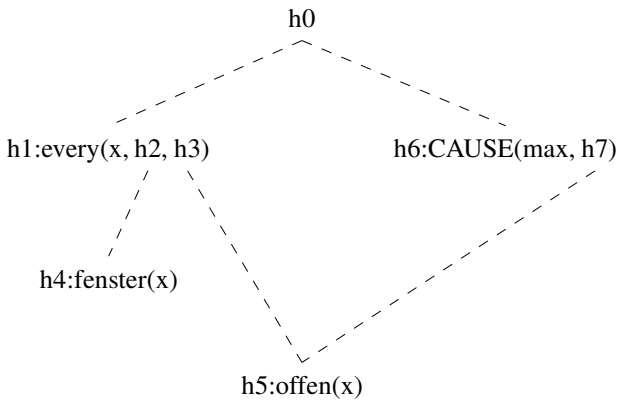


Abbildung 11.23.: Dominanzgraph für *Max alle Fenster öffnete*

bekommen, den man benutzen kann, um sich auf die Relation zu beziehen bzw. „sie anzufassen“. Solche Namen heißen *handle*. Der Dominanzgraph sagt aus, dass $h0$ sowohl $h1$ als auch $h6$ dominiert, dass $h2$ $h4$, $h3$ $h5$ und $h7$ $h5$ dominiert. Dabei sind die genauen Skopusverhältnisse unterbestimmt: Der Allquantor kann Skopus über CAUSE haben oder CAUSE kann Skopus über den Allquantor haben. Die Abbildungen 11.24 und 11.25 zeigen die skopusaufgelösten Formen. Dass der Quantor $h4$ dominiert, wird im Lexikoneintrag des Quantors festgelegt. Dass der Quantor $h5$ dominiert, muss man in der Analyse nicht explizit machen, denn der Quantor bindet eine Variable in der zu $h5$ gehörenden Relation (x). Die Dominanzbeziehung zwischen $h7$ und $h5$ wird ebenfalls im Lexikon festgelegt, denn CAUSE und *offen′* gehören ja zum semantischen Beitrag eines einzigen Lexikoneintrags.

Die syntaktische Theorie, die man für diese Analyse annimmt, ist letztendlich nebensächlich. Ich habe hier HPSG gewählt. Wie Abbildung 11.26 auf Seite 393 zeigt, handelt es sich bei der Analyse für *alle Fenster öffnet* um eine einfache Struktur mit einem Verb und einem Objekt. Die Struktur unterscheidet sich nicht von der, die man für *alle Kinder kennt* annehmen würde. Der einzige Unterschied liegt in der Bedeutung der involvierten Wörter. Wie im Abschnitt 8.1.6 gezeigt, werden die Relationen der einzelnen Wörter nach oben gereicht. Dasselbe geschieht mit den Skopusbeschränkungen. Diese werden ebenfalls in Listen repräsentiert. HCONS steht für *handle constraints*. Das $=_q$ in h0 $=_q$ h6 steht für gleich modulo Quantorenskopus.

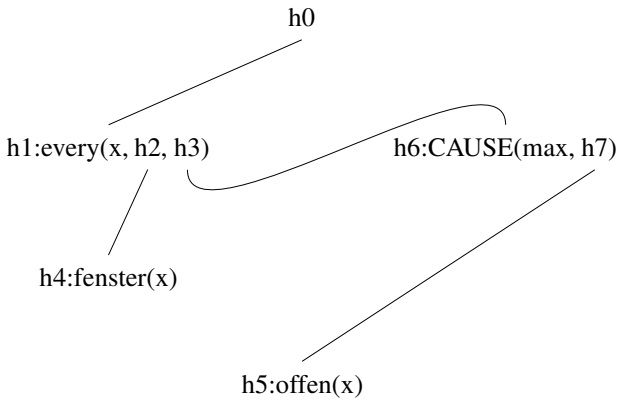


Abbildung 11.24.: Dominanzgraph für die Lesart $\forall$ x fenster(x) $\rightarrow$ CAUSE(max,offen(x)).

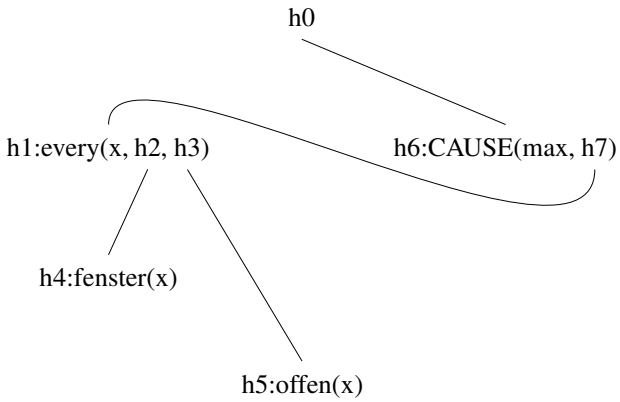


Abbildung 11.25.: Graph für die Lesart CAUSE(max, $\forall$ x fenster(x) $\rightarrow$ offen(x)).

Für den Satz (165) – hier als (169) wiederholt – führt Egg die folgenden Lesarten auf:

(169) dass Max wieder alle Fenster öffnete

1. Max öffnete jedes Fenster und er hat das mit jedem Fenster schon einmal gemacht (*wieder′*($\forall$(CAUSE(offen))); repetitiv)
2. Max bewirkte, dass jedes Fenster offen war, und er hat das schon einmal gemacht (*wieder′*(CAUSE($\forall$(offen))); repetitiv)
3. Alle Fenster waren zu einem früheren Zeitpunkt gemeinsam offen, und Max stellte diesen Zustand wieder her (CAUSE(*wieder′*($\forall$(offen))); restitutiv)

Diese Lesarten entsprechen dem Dominanzgraph in Abbildung 11.27 auf der nächsten Seite. Abbildung 11.28 auf Seite 394 zeigt den Graph für (163) – hier als (170) wiederholt:

(170) dass Max alle Fenster wieder öffnete

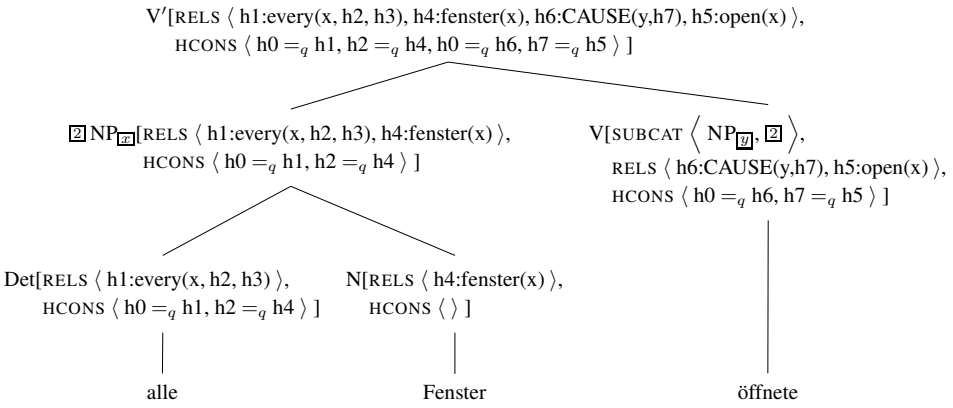


Abbildung 11.26.: Die MRS-Analyse von *alle Fenster öffnete*

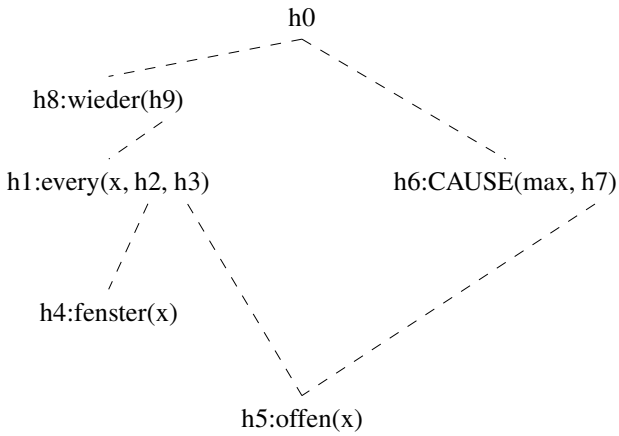


Abbildung 11.27.: Dominanzgraph für *Max wieder alle Fenster öffnete*

Um diese Dominanzgraphen aus dem Graphen ohne *wieder* zu erhalten, muss nur der Ausdruck h8:wieder(h9) eingefügt werden und Dominanzbedingungen, die verlangen, dass $h9$ Quantoren dominiert, die rechts von *wieder* stehen bzw. von Quantoren dominiert wird, die links von *wieder* stehen.

Die entsprechenden Lesarten für Modifikationen durch *wieder* lassen sich also problemlos ohne leere Elemente ableiten. Es wird genauso eine Dekomposition der Wortbedeutung vorgenommen, die dekomponierte Bedeutung ist aber einem einzigen Element, dem Verb, zugeordnet. Durch Unterspezifikation der Skopusverhältnisse im Lexikon lassen sich dann die entsprechenden Lesarten ableiten.

11.9.3. Evidenz für leere Elemente

Wie bereits diskutiert, sind sich die Grammatiker einig darüber, dass man als Linguist und auch als Hörer einer Äußerung feststellen kann, dass in einer Wortgruppe eine Konstitu-

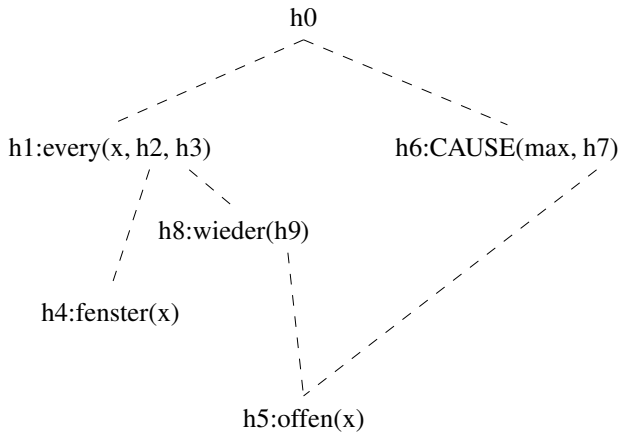


Abbildung 11.28.: Dominanzgraph für *Max alle Fenster wieder öffnete*

ente fehlt. Für die Fälle, für die man zeigen kann, dass Analysen mit und ohne Spuren empirisch ununterscheidbar sind, kann man also leere Elemente annehmen. Das Lernbarkeitsargument der Konstruktionsgrammatiker hat aber dennoch – wenn auch eingeschränkt – Gültigkeit. Man kann, wenn man davon ausgeht, dass es kein angeborenes sprachliches Wissen gibt, leere Elemente nicht mit Daten aus anderen Sprachen motivieren. Man kann also nicht, weil es im Baskischen Objektkongruenz gibt, einen leeren Kopf für Objektkongruenz (AgrO) in einer Grammatik des Deutschen annehmen, wie das z. B. Meinunger (2000) tut. Da es im Deutschen keine Objektkongruenz gibt, gäbe es keine Möglichkeit, die Tatsache, dass es einen AgrO-Kopf gibt, zu erlernen. Das Wissen über AgrO müsste demzufolge angeboren sein. Da die These vom angeborenen sprachspezifischen Wissen aber als umstritten gilt (siehe Abschnitt 11.1), stehen alle Theorien, die sprachübergreifende Daten zur Motivation leerer Elemente benutzen, auf wackligen Füßen.

Sprachübergreifende Erwägungen kann man nur heranziehen, wenn es keine empirischen Unterschiede zwischen mehreren alternativen Analysen gibt. In diesem Fall sollte man wegen des Ockhamschen Rasiermessers die Analyse wählen, die mit Analysen in anderen Sprachen kompatibel ist.

11.10. Transformationen, Lexikonregeln und leere Elemente

Bei der Diskussion des Passivs im Rahmen von TAG ist klar geworden, dass Lexikonregeln bestimmten Transformationen entsprechen, nämlich genau denen, die Bezug zu einem Lexikoneintrag haben (den lexikalisch regierten Transformationen = *lexically governed transformations*, Dowty: 1978, zur Diskussion von Transformationen und Lexikonregeln siehe auch Bresnan: 1978; Bresnan und Kaplan: 1982). In entsprechenden TAG-Varianten setzen Lexikonregeln einen Lexikoneintrag für einen Aktiv-Baum zu einem Lexikoneintrag für einen Passivbaum in Beziehung. Sowohl der Aktiv- als auch der Passiv-Baum kann noch durch Adjunktion erweitert werden.

In Theorien wie Kategorialgrammatik ist das ähnlich: Da die Richtung, in der ein Funktor seine Argumente erwartet, für Sprachen wie das Englische festgelegt ist, steht der

Lexikoneintrag für einen ganzen Baum. Lediglich der Anschluss von Adjunkten ist im Lexikoneintrag noch nicht spezifiziert. An welchen Stellen im Baum Adjunkte auftreten können, hängt von den Eigenschaften der Adjunkte ab. Im Abschnitt 7.4 haben wir Vorschläge zur Behandlung von Sprachen mit freierer Konstituentenstellung gesehen. Wenn im Lexikoneintrag die Kombinationsrichtung nicht festgelegt ist, dann kann der Lexikoneintrag in einer Menge von Bäumen vorkommen. Vergleicht man Lexikonregeln, die auf solcherart unterspezifizierte Lexikoneinträge angewendet werden, mit Transformationen, so stellt man fest, dass die Lexikonregeln Mengen von Bäumen zu anderen Mengen von Bäumen in Beziehung setzen.

Bei HPSG-Analysen verhält sich das ähnlich: Lexikonregeln setzen Lexikoneinträge mit verschiedenen Valenzeigenschaften in Beziehung zueinander. In HPSG-Grammatiken des Englischen gibt es normalerweise ein Schema, das eine VP lizenziert, die das Verb und alle Komplemente enthält, und eins, das die VP mit dem Subjekt verbindet (z. B. Pollard und Sag: 1994, 39). In den jeweiligen Lexikoneinträgen für finite Verben ist also auch schon vorangelegt, wie der Baum letztendlich aussehen wird. Wie in der Kategorialgrammatik können auch in der HPSG noch Adjunkte mit verschiedenen Zwischenprojektionen kombiniert werden. In Abhängigkeit davon, welche Dominanzschemata in Grammatiken benutzt werden, legt ein Lexikoneintrag die Konstituentenstruktur, in der er vorkommen kann, eindeutig fest, oder lässt mehrere Strukturen zu. In der in Kapitel 8 vorgestellten Grammatik des Deutschen, kann man mit einem Lexikoneintrag für ein ditransitives Verb sechs verschiedene Abfolgen analysieren, d. h., der Lexikoneintrag kann – abgesehen von Adjunkten – in sechs verschiedenen Strukturen mit Verbletztstellung vorkommen. Mit der Passivform, die ja nur noch zwei Argumente hat – lassen sich zwei Abfolgen analysieren. Wie bei der Kategorialgrammatik werden also Mengen von lizenzierten Strukturen zu Mengen von lizenzierten Strukturen in Beziehung gesetzt. In der HPSG-Theoriebildung und auch im Rahmen der Konstruktionsgrammatik gab es Bemühungen, lexikalische Regeln durch andere Mechanismen zu ersetzen, da *ihr Status dubios ist und ihre Interaktion mit anderen Analysen kontrovers ist* (Bouma, Malouf und Sag: 2001, 19). Bouma, Malouf und Sag (2001) schlagen eine Analyse für die Extraktion von Elementen vor, die statt Lexikoneinträge mit verschiedenen Valenzlisten in Beziehung zueinander zu setzen, eine Teilmenge einer bestimmten Liste in einem Lexikoneintrag zu einer anderen Liste im selben Lexikoneintrag in Beziehung setzt. Das Ergebnis der beiden alternativen Analysen zeigt (171) bzw. (172):

(171) a. $\begin{bmatrix} \textsc{subcat} & \langle\ \text{NP}[\textit{nom}], \text{NP}[\textit{acc}]\ \rangle \\ \textsc{slash} & \langle\rangle \end{bmatrix}$

b. $\begin{bmatrix} \textsc{subcat} & \langle\ \text{NP}[\textit{nom}]\ \rangle \\ \textsc{slash} & \langle\ \text{NP}[\textit{acc}]\ \rangle \end{bmatrix}$

In (171) ist (171a) der Basiseintrag und (171b) wird durch eine Lexikonregel zu (171a) in Beziehung gesetzt. In der alternativen Analyse wird nur der Wert des Merkmals ARG-ST[86] spezifiziert und der SUBCAT- und SLASH-Wert wird dann durch entsprechende Beschränkungen aus dem ARG-ST-Wert abgeleitet. (172) zeigt zwei der lizenzierten Lexikoneinträge.

[86] ARG-ST steht für *Argument Structure*. Der Wert von ARG-ST ist eine Liste, die alle Argumente eines Kopfes enthält. Zu ARG-ST siehe auch Abschnitt 8.6.

(172) a. $\begin{bmatrix} \text{ARG-ST} & \langle \text{NP}[nom], \text{NP}[acc] \rangle \\ \text{SUBCAT} & \langle \text{NP}[nom], \text{NP}[acc] \rangle \\ \text{SLASH} & \langle\rangle \end{bmatrix}$

b. $\begin{bmatrix} \text{ARG-ST} & \langle \text{NP}[nom], \text{NP}[acc] \rangle \\ \text{SUBCAT} & \langle \text{NP}[nom] \rangle \\ \text{SLASH} & \langle \text{NP}[acc] \rangle \end{bmatrix}$

Will man auf diese Weise lexikalische Regeln komplett eliminieren, dann braucht man für jede Veränderung ein zusätzliches Merkmal.[87] Da es sehr viele interagierende valenzverändernde Prozesse gibt, kommt man ohne die Stipulation einer großen Anzahl von Hilfsmerkmalen nicht aus. Ich habe die Konsequenzen entsprechender Ansätze in Müller: 2007b, Abschnitt 7.5.2.2 ausführlich diskutiert. Ein paralleles Problem ergibt sich für vererbungsbasierte Ansätze für argumentstrukturverändernde Prozesse: Sie brauchen ebenfalls Hilfsmerkmale, da man nur mit Vererbung Einbettung nicht modellieren kann. Siehe Abschnitt 9.2.

Der Behauptung, dass der Status von Lexikonregeln dubios ist, kann man nur widersprechen: Es gibt ausgearbeitete Formalisierungen von Lexikonregeln (Meurers: 2001; Copestake und Briscoe: 1992; Lascarides und Copestake: 1999) und auch die Interaktion mit anderen Analysen ist nicht kontrovers. Die meisten HPSG-Implementationen verwenden Lexikonregeln, und die Interaktionen verschiedener Regeln und Beschränkungen lassen sich durch Experimente mit den implementierten Fragmenten leicht verifizieren.

Jackendoff (1975) hat zwei mögliche Konzeptionen von Lexikonregeln vorgestellt: In einer Variante enthält das Lexikon alle Wörter der Sprache und es gibt nur Redundanzregeln, die etwas darüber aussagen, wie bestimmte Eigenschaften von Lexikoneinträgen sich zu Eigenschaften anderer Lexikoneinträge verhalten. So wären z. B. *les-* und *lesbar* beide gleichberechtigt im Lexikon enthalten. In der anderen Konzeption von Lexikonregel gibt es einige Grundeinträge und andere werden mittels Lexikonregeln daraus abgeleitet. *les-* wäre der Grundeintrag und *lesbar* wäre davon abgeleitet. In der HPSG wird meist die zweite Variante angenommen. Diese ist äquivalent zur Annahme unärer Regeln. In Abbildung 8.8 auf Seite 217 ist das schon entsprechend dargestellt: Das Verb *kennt* wird über eine Lexikonregel auf ein Verb abgebildet, das eine Projektion eines leeren Verbkopfes selegiert. Mit dieser Konzeption von lexikalischen Regeln kann man sich überlegen, dass man Lexikonregeln aus der Grammatik entfernen kann, wenn man statt der unären Regeln binär verzweigende Strukturen mit einem leeren Kopf annimmt. Zum Beispiel wurden in der HPSG für die Analyse von Resultativkonstruktionen wie denen in (173) Lexikonregeln vorgeschlagen (Verspoor: 1997; Wechsler: 1997; Wechsler und Noh: 2001; Müller: 2002a, Kapitel 5).

(173) [dass] Peter den Teich leer fischt

In meiner Analyse setzt eine Lexikonregel ein intransitiv gebrauchtes Verb zu einem Verb in Beziehung, das ein Akkusativobjekt und ein Prädikat selegiert. Abbildung 11.29 auf der nächsten Seite zeigt den entsprechenden Baum. Überlegt man sich, was (173) bedeutet, stellt man fest, dass das Fischen bewirkt, dass der Teich leer ist. Dieses Bewirken ist in

[87] Alternativ könnte man eine sehr komplexe Relation annehmen, die ARG-ST zu SUBCAT in Beziehung setzt. Diese müsste dann aber das Ergebnis der Interaktion vieler Phänomene zurückliefern, wobei die Interaktion der Phänomene nicht transparent erfasst werden würde.

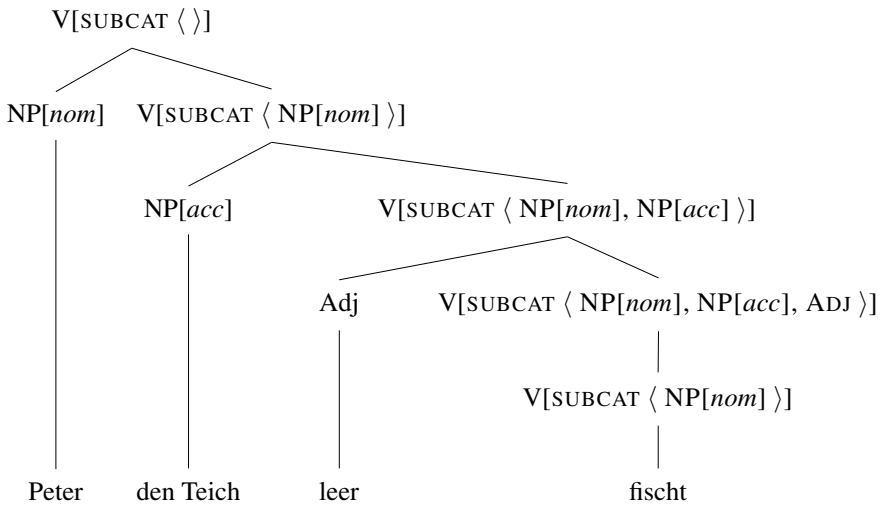


Abbildung 11.29.: Analyse der Resultativkonstruktion mit Lexikonregel

keinem der Grundlexikoneinträge der Wörter in (173) enthalten. Damit die Information in der semantischen Repräsentation für den Gesamtausdruck enthalten ist, muss sie also durch die Lexikonregel hinzugefügt werden. Die Lexikonregel besagt: Wenn ein Verb mit einem zusätzlichen Prädikat und einem Akkusativobjekt verwendet wird, dann hat die Gesamtkonstruktion eine kausative Bedeutung.

Abbildung 11.30 auf der nächsten Seite zeigt, wie man die Lexikonregel durch einen leeren Kopf ersetzen kann. Der leere Kopf verlangt das intransitive Verb und dazu ein Adjektiv, ein Akkusativobjekt und ein Subjekt. Das Subjekt von *fischt* muss natürlich mit dem Subjekt, das von der Kombination aus *fischt* und dem leeren Kopf selegiert wird, identisch sein. Das ist in der Abbildung nicht gezeigt. Es ist aber möglich, diese Identität herzustellen (siehe Hinrichs und Nakazawa: 1994). Die Kausativsemantik wird bei dieser Analyse vom leeren Kopf beigesteuert. Der Trick der hier angewendet wurde entspricht genau dem, was im Abschnitt 11.9.1 in anderer Richtung gemacht wurde: Im vorigen Abschnitt wurden binär verzweigende Strukturen mit einer leeren Tochter durch unär verzweigende ersetzt, und in diesem Abschnitt haben wir unär verzweigende Strukturen durch binär verzweigende mit einer leeren Tochter ersetzt.[88]

Wir haben also gesehen, dass man bestimmte Transformationen durch Lexikonregeln ersetzen kann und dass man Lexikonregeln durch leere Köpfe ersetzen kann. Der folgen-

[88] Wir haben hier Lexikonregeln besprochen, aber natürlich lässt sich dieser Umwandlungstrick auch auf andere unäre Regeln anwenden. Semantiker verwenden oft Regeln für die Typumwandlung. Z. B. eine Regel, die eine referentielle NP wie *ein Betrüger* in (i.a) in eine prädikative (i.b) umwandelt (Partee: 1987).

(i) a. Ein Betrüger lacht.
b. Er ist ein Betrüger.

Solche Umwandlungen kann man mittels einer unären Regel, die auf eine NP angewendet wird, machen oder mit einem speziellen leeren Kopf, der die NP zum Argument nimmt. In aktuellen Minimalistischen Ansätzen werden leere Köpfe verwendet (Ramchand: 2005, 370), in Kategorialgrammatik und HPSG eher unär verzweigende Regeln (Flickinger: 2008, 91–92; Müller: 2009b; 2012).

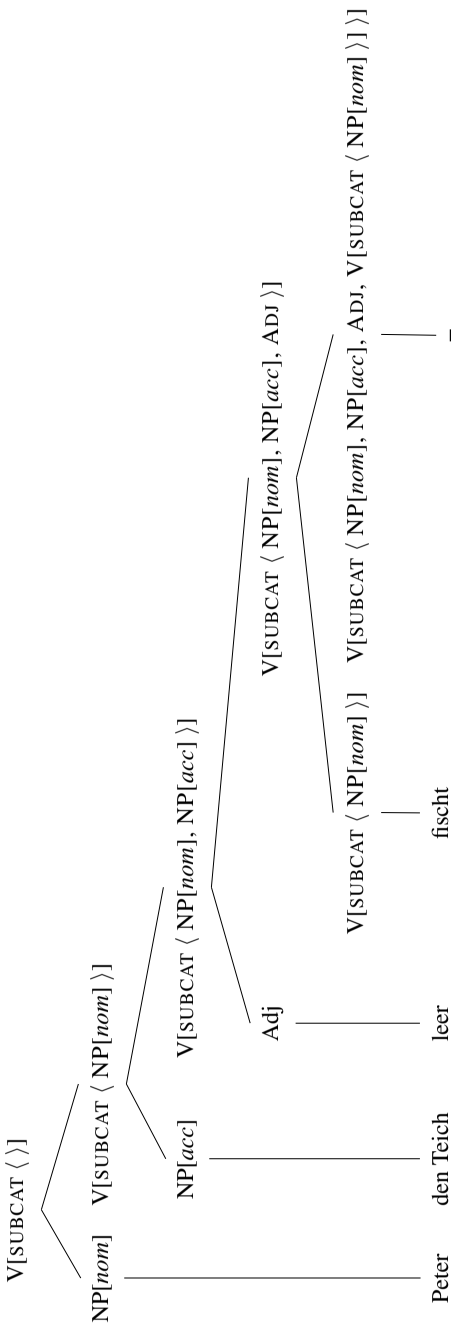


Abbildung 11.30.: Analyse der Resultativkonstruktion mit leerem Element

de Abschnitt beschäftigt sich damit, ob Bedeutung von lexikalischen Köpfen oder eher holistisch von phrasalen Konfigurationen beigesteuert wird.

11.11. Phrasale vs. lexikalische Analysen

Goldberg (1995; 2006) argumentiert gegen lexikalische Analysen von verschiedenen Phänomenen (z. B. Resultativkonstruktionen wie in (174)), da diese Analysen ihrer Meinung nach verschiedene Bedeutungen für ein und dasselbe Verb annehmen müssen. Sie schlägt stattdessen vor, phrasale Konstruktionen anzunehmen, in die Verben eingesetzt werden können. Ein Teil der Gesamtbedeutung wird dann von der phrasalen Konstruktion beigesteuert, der andere Teil kommt vom Verb. Solche Sichtweisen sind in der Konstruktionsgrammatik und der Kognitiven Grammatik weit verbreitet (Goldberg: 1995; 2003a; Tomasello: 2003; 2006b; Croft: 2001; Dąbrowska: 2001; Culicover und Jackendoff: 2005; Jackendoff: 2008; Michaelis: 2006; Langacker: 2009, 169).[89] Man kann dem entgegenhalten, dass es sich eben nicht um ein und dasselbe Verb handelt, sondern um ein Verb, das mit bestimmten Argumenten vorkommt: In (174a) liegt das intransitiv verwendete *fischen* vor, in (174b) das *fischen*, das Resultativkonstruktionen lizenziert.

(174) a. [dass] Richard fischt
b. [dass] Richard den Teich leer fischt

Wie wir gesehen haben, kann man die Sätze in (174) auf unterschiedlichste Art und Weise zueinander in Beziehung setzen. Man kann annehmen, dass es eine Transformation gibt, die den Satz (174a) zu (174b) in Beziehung setzt und entsprechende semantische Information (die Resultativbedeutung) beisteuert (Solche Transformationen werden in den gegenwärtigen Varianten der Transformationsgrammatik allerdings nicht verwendet.) Man kann annehmen, dass es eine Meta-Regel gibt, die zu jeder Regel, die die Kombination intransitiver Verben mit ihrem Subjekt lizenziert, auch eine Regel erzeugt, die ein Subjekt, eine Akkusativ-NP, ein Prädikat und ein Verb miteinander kombiniert, oder man kann Lexikonregeln annehmen, die den Lexikoneintrag für *fisch-* zu einem anderen Lexikoneintrag mit entsprechender Valenz in Beziehung setzen. Transformationen und Lexikonregeln lehnt Goldberg ab. Lexikonregeln könnte man durch leere Elemente ersetzen, aber auch diese werden von Goldberg abgelehnt. Es bleibt also nur noch anzunehmen, dass die Resultativbedeutung, die bei (174b) vorliegt, durch die Grammatikregel selbst beigesteuert wird.

Goldberg (1995, 192) geht davon aus, dass die Resultativkonstruktion für das Englische folgende Form hat:

(175) [SUBJ [V OBJ OBL]]

Das entspricht einer Analyse mit flach verzweigender VP und externem Subjekt. Goldberg macht keine expliziten Angaben in Bezug auf den Rest der Grammatik. Es ist klar,

[89] Siehe jedoch Goldberg: erscheint. Goldberg kommt zu dem Schluss, dass von ihr so genannte derivationelle Verb-Templates in weiten Bereichen dieselben Vorhersagen machen, wie phrasale Konstruktionen. Die derivationellen Verb-Templates entsprechen den Lexikonregeln, die in der HPSG verwendet werden. Dass die beiden Ansätze in vielerlei Hinsicht äquivalent sind, habe ich 2006 dargestellt (Müller: 2006). Eine umfassendere und erweiterte Diskussion findet sich in Müller und Wechsler: 2012. Im folgenden wird gezeigt werden, wo die Unterschiede liegen und warum man lexikalische Modelle annehmen sollte.

dass auch im Englischen zwischen dem Subjekt und der VP noch anderes Material stehen kann und für das Deutsche lassen sich phrasale Muster ohnehin nicht so einfach wie für das Englische angeben, da die Bestandteile der Resultativkonstruktion in vielen verschiedenen Abfolgen stehen können und zwischen den Konstruktionsbestandteilen jeweils auch noch Adjunkte vorkommen können (Müller: 2006). Vielleicht schwebt Goldberg eine TAG-ähnliche Analyse vor, die es erlaubt, zwischen Subjekt und VP noch weiteres Material einzufügen,[90] aber das macht sie nicht explizit.

Ich habe an anderer Stelle schon auf die Probleme der phrasalen Ansätze hingewiesen (Müller: 2006; 2010), möchte aber einige Punkte im Folgenden auch hier diskutieren.

11.11.1. Leere Elemente

In diesem Abschnitt werden zwei Phänomene diskutiert, die in der GB-Theorie mit Hilfe von leeren Elementen analysiert wurden: Kontrollkonstruktionen und Extraktion.

11.11.1.1. Kontrollkonstruktionen

Goldberg (1995) und auch Croft (2001) nehmen an, dass es phrasale Transitiv- und auch Ditransitiv-Konstruktionen gibt. Die jeweiligen Verben sind Bestandteil der Konstruktion, und erst durch ihr Eintreten in die Konstruktion bei Realisierung aller Argumente kommt die Gesamtbedeutung zustande.

Gegen solche Analysen gibt es ein sehr einfaches Argument, wenn leere Elemente in Grammatiken nicht verwendet werden dürfen (siehe Seite 383 zu leeren Elementen in der Konstruktionsgrammatik): Kontrollkonstruktionen wie die in (176) können nicht analysiert werden:

(176) a. [dass] der Professor dem Studenten empfiehlt, den Aufsatz zu lesen
b. [dass] der Professor dem Studenten empfiehlt, ihm ein Handout zu geben
c. [dass] der Professor dem Studenten empfiehlt, den Teich nicht leer zu fischen

Wenn die Bedeutung von transitiven Verben, ditransitiven Verben oder Resultativkonstruktionen nur dann vorliegt, wenn das Verb mit allen zur Konstruktion gehörenden Argumenten zusammen realisiert wurde, dann muss man für die Analyse der Sätze in (176) annehmen, dass das Subjekt irgendwie realisiert wurde. Es lässt sich zeigen, dass *den Studenten* nicht das Subjekt von *zu lesen*, *zu geben* bzw. *leer zu fischen* sein kann: Man kann den Kasus nicht realisierter Elemente indirekt feststellen, indem man sich Adverbialien ansieht, die mit ihrem Bezugselement im Kasus übereinstimmen (Höhle: 1983, Kapitel 6). Im Deutschen zählt dazu *einer nach dem anderen*.

(177) a. [Die Türen]$_i$ sind [eine nach der anderen]$_i$ kaputt gegangen.
b. [Einer nach dem anderen]$_i$ haben wir$_i$ die Burschen runtergeputzt.
c. [Einen nach dem anderen]$_i$ haben wir [die Burschen]$_i$ runtergeputzt.
d. Ich ließ [die Burschen]$_i$ [einen nach dem anderen]$_i$ einsteigen.
e. [Uns]$_i$ wurde [einer nach der anderen]$_i$ der Stuhl vor die Tür gesetzt.

[90] Siehe z. B. Seite 256 für einen entsprechenden Vorschlag im Rahmen der *Embodied Construction Grammar*.

Bei Bezug auf das Subjekt eines Infinitivs muss *einer nach dem anderen* im Nominativ stehen:

(178) a. Ich habe [den Burschen]$_i$ geraten, im Abstand von wenigen Tagen [einer nach dem anderen]$_i$ zu kündigen.
b. [Die Türen]$_i$ sind viel zu wertvoll, um [eine nach der anderen]$_i$ verheizt zu werden.
c. [Wir]$_i$ sind es leid, [eine nach der anderen]$_i$ den Stuhl vor die Tür gesetzt zu kriegen.

den Burschen steht in (178a) aber im Dativ, kann also nicht das Subjekt des Infinitivs sein. Das heißt, es gibt in (178) und (176) keine sichtbaren Infinitivsubjekte. Will man Konstruktionen über die Realisierung all ihrer Bestandteile in bestimmten Konfigurationen definieren, dann bleibt nur die Annahme leerer Subjekte. In Theorien wie GB und TAG (siehe Abbildung 10.8 auf Seite 265) werden Kontrollkonstruktionen mit einem leeren Subjekt (PRO) analysiert. In Theorien wie LFG und HPSG dagegen gibt es keine leeren Elemente für die Subjekte in Kontrollkonstruktionen. In LFG werden die Beziehungen zwischen kontrollierendem Nomen (*Student*) und kontrolliertem Subjekt durch Identifikation der entsprechenden Grammatischen Funktionen in der f-Struktur hergestellt (Bresnan: 1982a). In der HPSG verlangt das Kontrollverb eine Verbalprojektion, die eine Repräsentation des Subjekts enthält (Pollard und Sag: 1994, Kapitel 7). Das übergeordnete Verb kann somit auf den Index des Subjekts des eingebetteten Verbs zugreifen und diesen mit dem Index eines seiner Argumente identifizieren. Eine Realisierung des Subjekts ist nicht nötig. (179b) zeigt die Valenzliste für das Verb *persuade* in (178a) nach Pollard und Sag: 1994, 303.

(179) a. Kim persuades Sandy to read the book.
b. SUBCAT ⟨ NP, NP$_i$, VP[SUBCAT ⟨ NP$_i$ ⟩] ⟩

Würden Goldberg und Croft annehmen, dass Subjekte zwar Bestandteile von Konstruktionen sind, aber unter bestimmten Umständen doch unrealsiert sein können, dann hätten sie schon einen großen Schritt in Richtung lexikalische Analyse getan, denn in lexikalischen Analysen ist die wesentliche Information die Valenzinformation. Über die Valenzinformation wird auch die Verbindung zur semantischen Repräsentation hergestellt. Dabei müssen nicht alle Argumente realisiert werden.

11.11.1.2. Extraktion

In der GB-Theorie gibt es Basis-Konfigurationen, in denen die semantischen Rollen zugewiesen werden. Infinitivkonstruktionen wie (176a) unterscheiden sich von finiten Sätzen wie (180) nur dadurch, dass das Subjekt nicht sichtbar ist.

(180) dass Karl den Aufsatz liest

Genauso werden Voranstellungen mit Spuren modelliert. Auf diese Weise kann man die Abfolgen in (181b–e) zur Abfolge (181a) in Bezug setzen.

(181) a. er den Teich leer fischt
b. Er fischt den Teich leer.

c. Den Teich fischt er leer.
d. Leer fischt er den Teich nicht.
e. Den Teich leer fischt er nicht.

Wenn man keine Spuren erlaubt, muss man für alle Abfolgevarianten eigene Konstruktionen stipulieren (zu Linearisierungsansätzen siehe unten). Man hat dann z. B. eine Konstruktion, die *fischt*, *er* und *leer* kombiniert, wobei *den Teich* vorangestellt ist. Da Extraktion mit allen anderen Grammatikbereichen interagiert, bekommt man eine kombinatorische Explosion (siehe Müller: 2006, Abschnitt 2.2 und auch Abschnitt 11.9.1 in diesem Buch). Bei einem TAG-ähnlichen Ansatz hätte man also eine entsprechend große Menge von Elementarbäumen für das Wort *fischt*. Bei einem GPSG-ähnlichen Ansatz hätte man eine große Menge von Phrasenstrukturregeln mit entsprechenden Elementen in SLASH. Diese Regeln werden in GPSG über Meta-Regeln zueinander in Beziehung gesetzt. Wollte man solch einen Ansatz vertreten, müsste Konstruktionsgrammatik also um Meta-Regeln erweitert werden. Im LFG-Ansatz sind die Bestandteile der Konstruktion syntaktisch optional, aber es gibt die Ebene der f-Struktur, über die sichergestellt wird, dass alle Bestandteile der lexikalisch lizenzierten Resultativkonstruktion im Satz vorkommen. Zu LFG-Ansätzen siehe auch Abschnitt 11.11.2.

Man könnte annehmen, dass es sich bei den Stellungen in (181) einfach um alternative Anordnungen von Konstruktionsbestandteilen handelt. Diese Varianten könnte man dann mit Linearisierungsbeschränkungen und diskontinuierlichen Konstituenten (siehe Abschnitt 9.6.2 zur Embodied Construction Grammar) analysieren. Eine solche Analyse ist vielleicht möglich, sie ist jedoch keinesfalls trivial. Man muss erfassen, dass *leer* normalerweise nach *den Teich* steht. Die Abfolge in (182) kann nur in sogenannten Fokus-Aufspaltungen verwendet werden:

(182) dass er leer den Teich fischt

In (181d) steht *leer* aber ebenfalls vor *den Teich*. Auch muss man irgendwie erfassen, dass das Vorfeld ein abgeschlossener Bereich ist und Adverbien sich nur auf Elemente innerhalb dieses Bereichs beziehen können.

Zusammenfassend kann man festhalten, dass phrasale Ansätze im Rahmen der CxG keine ausgearbeiteten Lösungen für die Analyse der möglichen Vorfeldbesetzungen im Deutschen haben. Für die Ausarbeitung ist es entweder nötig, Mechanismen aus anderen Theorien in die CxG einzuführen oder sehr komplexe Linearisierungsbeschränkungen auszuarbeiten. Im Gegensatz dazu gibt es vollständig ausgearbeitete lexikalische Ansätze, die zwar leere Elemente für die Extraktion verwenden, aber ansonsten mit den Grundannahmen der CxG kompatibel sind (Müller: 2002a, Kapitel 5). Dafür, dass leere Elemente auch aus CxG-Sicht als zulässig eingeordnet werden sollten, wenn sie einzelsprachlich motivierbar sind, habe ich in Abschnitt 11.9.3 argumentiert.

11.11.2. Lexikalische Integrität und derivationelle Morphologie

Wenn man davon ausgeht, dass Verben in Konstruktionen eintreten und die Gesamtbedeutung durch die Elemente entsteht, die in der Konstruktion vorkommen, dann kann man die Interaktion zwischen bestimmten Konstruktionen und derivationeller Morphologie nicht erklären, wenn man gleichzeitig die Annahme der Lexikalischen Integrität (zur Lexikalischen Integrität siehe Abschnitt 6.2) aufrecht erhalten will. Das soll am folgenden Beispiel

erklärt werden: In (183a) liegt eine Resultativkonstruktion vor. Nach Goldbergs Annahmen wird die Resultativbedeutung durch das Eintreten des Verbs *fischt* in die phrasale Konstruktion beigesteuert. Es gibt keinen Lexikoneintrag, der ein Resultativprädikat als Argument verlangt. Wenn es keinen solchen Lexikoneintrag gibt, ist unklar, wie die Beziehung zwischen (183a) und (183b) hergestellt werden kann:

(183) a. [dass] jemand die Nordsee leer fischt
b. wegen der *Leerfischung* der Nordsee[91]

Wie die Abbildung 11.31 zeigt, sind die Argumente, die die jeweiligen Köpfe verlangen, und auch die Strukturen grundverschieden. In (183b) ist das Element, das in (183a) das Subjekt der Resultativkonstruktion ist, nicht realisiert. Eine Realisation ist aber, wie das bei Verbalisierungen normalerweise der Fall ist mit einer *durch*-PP möglich:

(184) wegen der Leerfischung der Nordsee durch die Anrainerstaaten

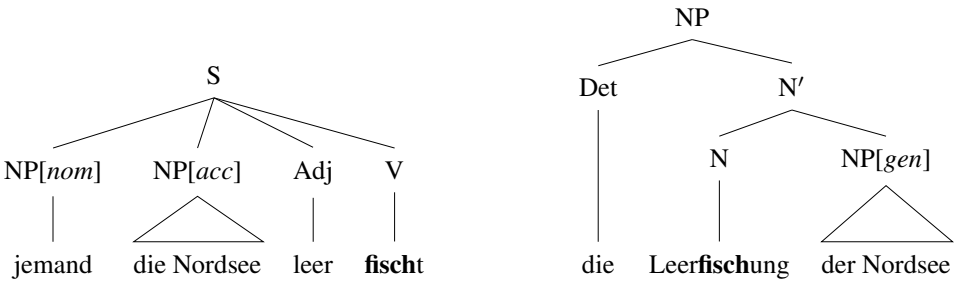


Abbildung 11.31.: Resultativkonstruktion und Nominalisierung

Wenn man davon ausgeht, dass die Resultativbedeutung dadurch zustande kommt, dass ein Verb in einer bestimmten Konfiguration vorkommt, so gibt es keine Erklärung für (183b), denn in der Analyse von (183b) kommt kein Verb vor. Man könnte annehmen, dass sowohl in (183a) als auch in (183b) ein Verbstamm in eine Konstruktion eintritt. Das Flexionsmorphem *-t* und das Derivationsmorphem *-ung* mit leerem nominalem Flexionsmorphem wären dann eigene syntaktische Bestandteile der Analyse. Da Goldberg (2003b, 119) aber von Lexikalischer Integrität ausgeht, können nur vollständige Wörter in syntaktische Konstruktionen eingesetzt werden und die eben skizzierte Analyse der Nominalisierung von Resultativkonstruktionen scheidet aus.

Man könnte versucht sein, die Gemeinsamkeiten der Phrasen in (183) mittels Vererbung erfassen zu wollen. Man spezifiziert eine allgemeine Resultativkonstruktion, von der dann die Resultativkonstruktion mit verbalem Kopf und die Nominalisierungskonstruktion erbt. Diesen Vorschlag habe ich in Müller: 2006, Abschnitt 5.3 ausführlicher diskutiert. Er funktioniert nicht, da man für derivationelle Morphologie Einbettung braucht, was in Vererbungshierarchien nicht modelliert werden kann (Krieger und Nerbonne: 1993, siehe auch Müller: 2006 zu einer ausführlichen Diskussion).

[91] taz, 20.06.1996, S. 6.

Man könnte auch annehmen, dass die beiden Konstruktionen in (185), die für Strukturen wie die in Abbildung 11.31 angenommen werden müssten, über Meta-Regeln in Beziehung zueinander gesetzt werden.[92,93]

(185) a. [Sbj Obj Obl V]
b. [Det [Adj V -ung] NP[*gen*]]

Die Konstruktion in (185b) entspricht der Abbildung 11.32. Die Genitiv-NP ist ein Argu-

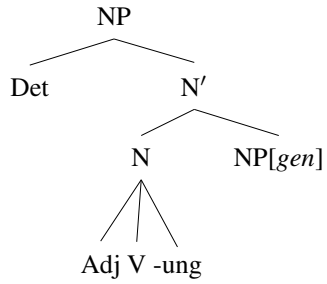


Abbildung 11.32.: Resultativkonstruktion und Nominalisierung

ment des Adjektivs. Es muss semantisch mit dem Subjekt-Slot des Adjektivs verknüpft sein. Alternativ könnte man annehmen, dass die Konstruktion nur die Form [Adj V -ung] hat, d. h., dass sie die Genitiv-NP nicht einschließt. Aber dann könnte man genauso gut annehmen, dass die Resultativkonstruktion die Form [OBL V] hat und dass Sbj und Obj nur in Valenzlisten repräsentiert sind. Das ist dann aber schon fast die lexikalische Analyse.

Außerdem würde ein Meta-Regel-Ansatz unendlich viele Konstruktionen für die türkischen Kausative, erzeugen, die wir bereits im Abschnitt 9.2 besprochen haben.

(186) Öl-dür-t-tür-t-
'bewirken, dass jemand bewirkt, dass jemand jemanden tötet'
(töten = verursachen zu sterben)

Man könnte die Anzahl der Konstruktionen nur endlich halten, indem man die Kompetenz/Performanz-Unterscheidung aufgibt und die Anzahl der Regelanwendungen beschränkt. In einem lexikalischen Ansatz kann man dagegen eine Lexikonregel formulieren, die ein Verb mit dem Kausativsuffix kombiniert. Diese Regel kann rekursiv angewendet werden. Kombiniert man diese Lexikonregel mit einem Performanzmodell, ist erklärt, warum es Beschränkungen für die wiederholte Anwednung der Regel gibt.

Alsina (1996), der im Rahmen der LFG arbeitet, argumentiert auf der Grundlage von aspektuellen Eigenschaften von Sätzen für eine phrasale Analyse von Resultativkonstruktionen, da Aspekt normalerweise als eine Eigenschaft angesehen wird, die durch die Satzsyntax bestimmt ist. Intransitive Verben wie *bark* ('bellen') beziehen sich auf Activities

[92] Goldberg (p. M. 2007, 2009) schlägt vor, bestimmte Konstruktionen über GPSG-ähnliche Meta-Regeln in Beziehung zueinander zu setzen. Deppermann (2006, 51), der eher die Croftsche Sichtweise auf CxG vertritt, schließt das aus. Er argumentiert im Falle der Aktiv/Passiv-Alternation damit, dass die Passivkonstruktionen andere informationsstrukturelle Eigenschaften haben.

[93] Die Struktur in (185b) verletzt die strikte Auffassung von lexikalischer Integrität, wie sie in der LFG üblich ist. Booij (2005; 2009), der im Rahmen der Konstruktionsgrammatik arbeitet, vertritt allerdings eine schwächere Form.

(Aktivitäten/Prozesse), eine Resultativkonstruktion mit demselben Verb steht für ein Accomplishment (einen ausgedehnten Zustandswechsel). Alsina belegt das mit folgenden Daten:

(187) a. (*) The dog barked in five minutes.
b. The dog barked the neighbors awake in five minutes.

Der letzte Satz bedeutet, dass das *bellen*-Ereignis nach fünf Minuten beendet war. Eine Lesart, die sich auf die Zeitspanne des Ereignisses bezieht, ist für (187a) nicht vorhanden, wenn (187a) überhaupt grammatisch ist, dann wird eine Aussage über den Zeitbereich gemacht, in dem das Ereignis begonnen hat.

Betrachtet man jetzt jedoch Beispiele wie (183b), sieht man, dass Alsinas Argumentation nicht stichhaltig ist, denn die resultative Bedeutung ist bei Nominalisierungen bereits auf der Wortebene vorhanden. Wie die Beispiele in (188) zeigen, kann der Kontrast in Nominalstrukturen genauso beobachtet werden und ist also unabhängig von der Satzsyntax:

(188) a. weil sie die Nordsee in fünf Jahren leer fischten
b. # weil sie in fünf Jahren fischten
c. das Leerfischen der Nordsee in fünf Jahren
d. # das Fischen in fünf Jahren

Ein aktuellerer LFG-Vorschlag von Asudeh, Dalrymple und Toivonen (2008) baut auf Alsinas Arbeiten auf und nimmt einen phrasalen Ansatz für die directed motion construction an. Die Autoren verwenden Vererbungshierarchien, um Generalisierungen zu erfassen. Man könnte ihre Analyse als Formalisierung von Goldbergs Ideen ansehen. Ein Problem des Ansatzes ist jedoch, dass er nicht mit der Annahme der Lexikalischen Integrität kompatibel ist: Asudeh, Dalrymple und Toivonen (2008) nehmen an, dass Verben in Konstruktionen eingesetzt werden können, wobei die syntaktischen und semantischen Eigenschaften der betreffenden Verben durch die der Konstruktion überschrieben werden können. Wenn man sich den Bereich der derivationellen Morphologie ansieht, stellt man fest, dass in solchen Analysen die Annahme der lexikalischen Integrität verletzt werden muss. (189) zeigt Beispiele mit dem intransitiven Verb *tanzen*. Nur in der Resultativkonstruktion ist es möglich, ein Objekt wie *Schuhe* zu haben. Genauso kann das Passivpartizip nicht ohne Resultativprädikat attributiv zu *Schuhe* benutzt werden:

(189) a. * Er tanzt die Schuhe.
b. Er tanzt die Schuhe blutig / in Stücke.
c. * die getanzten Schuhe
d. die blutig / in Stücke getanzten Schuhe

Nimmt man Lexikalische Integrität an, dann ist *getanzten* ein morphologisches Objekt, das nicht in der Syntax manipuliert wird oder durch syntaktische Prozesse gebildet wird. Die Bildung solcher adjektivischer Partizipien unterliegt jedoch bestimmten Beschränkungen: Sie können nur von Verben mit einem Objekt gebildet werden: Das Objekt des Verbs entspricht dem N, über das das adjektivische Partizip prädiziert. Bei (unergativischen) intransitiven Verben sind die adjektivischen Passive nur mit sogenannten kognaten Objekten möglich:

(190) der getanzte Walzer

Die Autoren müssten annehmen, dass von einer transitiven Variante von *tanz-* mit kognatem Objekt die Partizipform gebildet wird, aus der dann ein Adjektivstamm abgeleitet werden kann, der noch flektiert werden muss, damit er dann in der Syntax verwendet werden kann. Damit außer Strukturen mit kognatem Objekt auch resultative Konstruktionen wie (189d) analysiert werden können, muss die Resultativkonstruktion, die *blutig*, *getanzte* und *Schuhe* kombiniert, die Beschränkungen des Verbs *getanzt* in Bezug auf das kognate Objekt überschreiben. Das bedeutet, dass die Resultativkonstruktion in das Adjektiv *getanzte* hineinschauen muss und die Selektionsrestriktionen des im Adjektiv enthaltenen Verbs überschreiben muss. Das stellt eine Verletzung der lexikalischen Integrität dar. Darüber hinaus muss in dieser Analyse der Zwischenschritt mit Einführung des kognaten Objekts erfolgen, nur damit die adjektivische Form gebildet werden kann. In der Bedeutung, die (189d) hat, kommt das kognate Objekt aber nicht explizit vor. Analysen ohne einen solchen Zwischenschritt sind deshalb vorzuziehen.

Es bleibt also festzuhalten, dass man zu einer lexikalischen Analyse gezwungen ist, wenn man an der Lexikalischen Integrität festhalten will. Entsprechende Analysen wurden von Simpson (1983) im Rahmen der LFG, von Wunderlich (1992, 45) im Rahmen der Lexical Decomposition Grammar, von Verspoor (1997), Wechsler (1997), Wechsler und Noh (2001) und Müller (2002a, Kapitel 5) im Rahmen der HPSG, von Kay (2005) im Rahmen der Konstruktionsgrammatik und von Jacobs (2009, 512) und Welke (2009, 520–521) im Rahmen der CxG bzw. Valenzgrammatik für das Englische, das Deutsche und das Koreanische vorgeschlagen. Wie ich in Müller: 2002a, Abschnitt 6.2.5.4 gezeigt habe, kann eine Analyse, die Verbstämme auf Verbstämme mit Resultativsemantik und entsprechendem Valenzrahmen abbildet, auch Nominalisierungen wie *Leerfischung* in (183b) erklären.

11.11.3. Semantische Abhängigkeit und Anhebungskonstruktionen

Haugereid (2007) schlägt eine Analyse im Sinne von Borer (2005) vor, in der die Bedeutung einer Äußerung in Abhängigkeit davon bestimmt wird, welche Argumente präsent sind. Er geht davon aus, dass es fünf Argumentslots gibt, die wie folgt semantischen Rollen zugeordnet werden:

- Arg1: Agens oder Source
- Arg2: Patiens
- Arg3: Benefactive oder Recipient
- Arg4: Goal
- Arg5: Antezedens

Antezedens ist dabei eine Sammelrolle, die für Instrument, Comitative, Manner bzw. Source steht. Die Rollen Arg1–Arg3 entsprechen den Subjekten und Objekten. Arg4 ist ein Resultativprädikat oder das Ende eines Pfades. Arg4 kann durch eine PP, eine AP oder eine NP realisiert werden. (191) zeigt Beispiele für die Arg4-Realisierung:

(191) a. John smashed the ball *out of the room*.

b. John hammered the metal *flat*.
c. He painted the car *a brilliant red*.

Während Arg4 in der kausalen Kette der Ereignisse den anderen Partizipanten folgt, geht das Antezedens dem Patiens in der Folge der Ereignisse voran. Er wird als PP realisiert. (192) ist ein Beispiel für die Arg5-Realisierung:

(192) John punctured the ballon *with a needle*.

Haugereid nimmt nun an, dass Argument-Frames sich aus diesen fünf Rollen zusammensetzen. Er gibt die Beispiele in (193):

(193) a. John smiles. (arg1-frame)
b. John smashed the ball. (arg12-frame)
c. The boat arrived. (arg2-frame)
d. John gave Mary a book. (arg123-frame)
e. John gave a book to Mary. (arg124-frame)
f. John punctured the ball with a needle. (arg125-frame)

Haugereid weist darauf hin, dass viele Verben in mehreren Argumentframes vorkommen können. Für das Verb *drip* gibt er die Varianten in (194) an:

(194) a. The roof drips. (arg1-frame)
b. The doctor drips into the eyes. (arg14-frame)
c. The doctor drips with water. (arg15-frame)
d. The doctor drips into the eyes with water. (arg145-frame)
e. The roof drips water. (arg12-frame)
f. The roof drips water into the bucket. (arg124-frame)
g. The doctor dripped the eyes with water. (arg125-frame)
h. The doctor dripped into the eyes with water. (arg145-frame)
i. John dripped himself two drops of water. (arg123-frame)
j. John dripped himself two drops of water into his eyes. (arg1234-frame)
k. John dripped himself two drops of water into his eyes with a drop counter. (arg12345-frame)
l. Water dripped. (arg2-frame)
m. It drips. (arg0-frame)

Er schlägt die Vererbungshierarchie in Abbildung 11.33 für die Repräsentation aller möglichen Argumentkombinationen vor, wobei er die Arg5-Rolle aus Platzgründen weggelassen hat. Haugereid nimmt dann binär verzweigende Strukturen an, in denen die Argumente in beliebiger Reihenfolge mit einem Kopf kombiniert werden können. Für jede Argumentrolle gibt es ein eigenes Dominanzschema. Das Schema, das die Argumentrolle 3 realisiert, steuert zu einem Link-Wert *arg3+* bei. Wird von einem weiteren Schema die Argumentrolle 2 beigesteuert, so ergibt sich das Frame *arg23*. Für ein unergativisches intransitives Verb kann man im Lexikon festlegen, dass es ein Argumentframe vom Typ *arg1* hat. Dieses Frame ist nur mit den Typen *arg1+*, *arg2−*, *arg3−* und *arg4−* kompatibel. Verben,

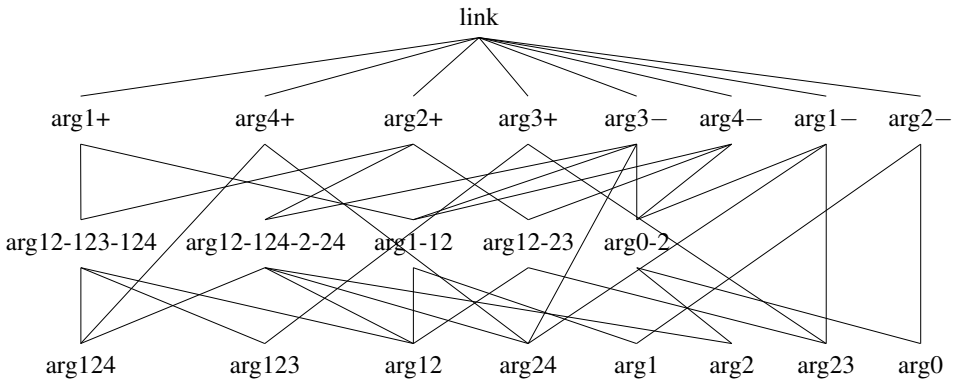


Abbildung 11.33.: Hierarchie von Argumentframes nach Haugereid (2007)

die ein optionales Objekt haben, wird laut Haugereid der Typ *arg1-12* zugeordnet. Dieser Typ erlaubt dann die folgenden Kombinationen: *arg1+*, *arg2−*, *arg3−* und *arg4−* sowie *arg1+*, *arg2+*, *arg3−* und *arg4−*.

Dieser Ansatz kommt der Idee von Goldberg sehr nahe: Verben sind in Bezug auf das Satzmuster, in dem sie auftreten, unterspezifiziert, und erst die wirkliche Realisierung der Argumente im Satz entscheidet darüber, welche Argumentkombinationen realisiert werden. Man sollte sich jedoch darüber im Klaren sein, dass die Hierarchie in Abbildung 11.33 für eine große Disjunktion steht: Sie zählt alle möglichen Argumentrealisierungen auf. Wenn wir über *essen* sagen, dass es den Typ *arg1-12* hat, dann entspricht das der Disjunktion *arg1* ∨ *arg12*. Zusätzlich zu der Information in der angegebenen Hierarchie braucht man natürlich Information über die syntaktischen Eigenschaften der Argumente (Kasus, bei Präpositionen die Form der Präposition, Verbform bei verbalen Komplementen). Da diese Information zum Teil verbspezifisch ist (siehe Abschnitt 11.11.5), kann sie nicht in den Dominanzschemata stehen, sondern muss bei den jeweiligen Lexikoneinträgen stehen. Für *warten auf* muss also im Lexikoneintrag die Information darüber enthalten sein, dass das Subjekt eine NP sein muss und das Präpositionalobjekt eine *auf*-PP mit Akkusativ. Die Verwendung der Typhierarchie erlaubt es dann, die Tatsache, dass das Präpositionalobjekt optional ist, elegant zu kodieren. Der Unterschied zu einer disjunktiv spezifizierten SUBCAT-Liste der Form in (195) ist jedoch eher formaler Natur.

(195) SUBCAT ⟨ NP[*str*] ⟩ ∨ ⟨ NP[*str*], PP[*auf*, *acc*] ⟩

Da Haugereids Strukturen binär verzweigend sind, kann man alle Permutationen von Argumenten ableiten (196a–b), und an jedem verzweigenden Knoten können Adjunkte angeschlossen werden (196c–d).

(196) a. dass [$_{\text{arg1}}$ keiner [$_{\text{arg2}}$ Pizza isst]]
b. dass [$_{\text{arg2}}$ Pizza [$_{\text{arg1}}$ keiner isst]]
c. dass [$_{\text{arg1}}$ keiner [gerne [$_{\text{arg2}}$ Pizza isst]]]
d. dass [$_{\text{arg1}}$ [hier [keiner [$_{\text{arg2}}$ Pizza isst]]]

Haugereid hat also für einige der Probleme, die ich in Müller: 2006 an Goldbergs Ansatz kritisiert habe, Lösungen gefunden. Allerdings sind einige neue entstanden, auf die ich im Folgenden eingehen möchte.

In Haugereids Aufsatz ist nichts über die Bedeutungskomposition ausgesagt. Er folgt einem sogenannten Neo-Davidsonischen Ansatz. In solchen semantischen Repräsentationen werden die Argumente des Verbs nicht direkt beim Verb repräsentiert. Stattdessen hat das Verb normalerweise nur ein Ereignisargument und in separaten Prädikationen wird etwas über die Argumentrollen ausgesagt, die zum jeweiligen Ereignis gehören. (197) zeigt zwei alternative Repräsentationen, wobei *e* die Ereignisvariable ist.

(197) a. Der Mann isst eine Pizza.
b. *essen′*(e, x, y) ∧ *mann′*(x) ∧ *pizza′*(y)
c. *essen′*(e) ∧ agens(e,x) ∧ theme(e,y) ∧ *mann′*(x) ∧ *pizza′*(y)

Haugereid verwendet Minimal Recursion Semantics (MRS) als Semantikformalismus (siehe auch Abschnitt 8.1.6 und 11.9.2). Die Tatsache, dass Argumente zu einem bestimmten Prädikat gehören, wird dadurch repräsentiert, dass die entsprechenden Prädikate dieselbe Handle haben. Die Repräsentation in (197c) entspricht (198):

(198) h1:*essen′*(e), h1:arg1(x), h1:arg2(y), h2:*mann′*(x), h3:*pizza′*(y)

Diese Analyse setzt den Hauptgedanken Goldbergs um: Eine Bedeutung entsteht dadurch, dass bestimmte Konstituenten zusammen mit einem Kopf realisiert werden.

Für den Satz in (199a) nimmt Haugereid (2007, p. M.) die semantische Repräsentation in (199b) an:[94]

(199) a. der Mann den Teich leer fischt
b. h1:*mann′*(x), h2:*teich′*(y), h3:*leer′*(e),
h4:*fischen′*(e2), h4:arg1(x), h4:arg2(y), h4:arg4(h3)

In (199b) haben die arg1, arg2 und arg4 Relation dieselbe Handle wie *fischen′*. Nach Haugereids Definitionen bedeutet das, dass arg2 das Patiens des Ereignisses ist. Für den Fall (199a) macht das falsche Vorhersagen, da das Akkusativelement kein semantisches Argument des Hauptverbs ist. Es ist ein semantisches Argument des sekundären Prädikats *leer* und wurde zum Objekt der Resultativkonstruktion angehoben. Je nach angenommener Analyse ist das Akkusativobjekt ein syntaktisches Argument des Verbs oder des Adjektivs, es ist jedoch niemals ein semantisches Argument des Verbs. Zusätzlich zu diesem Problem wird in der Repräsentation in (199b) nicht erfasst, dass *leer* über das Objekt prädiziert. Haugereid (2007, p.c.) schlägt vor, dass das in der Repräsentation implizit ist und aus der Tatsache folgt, dass alle arg4s über arg2s prädizieren. Im Gegensatz zu Haugereids Analyse erlauben Analysen, die Lexikonregeln annehmen, die einen Verbeintrag zu einem Verbeintrag mit resultativer Bedeutung in Beziehung setzen, eine genaue Spezifikation der semantischen Repräsentation, die die semantische Beziehung zwischen den beteiligten Prädikaten erfasst und auch zulässt, dass es zwischen dem Akkusativobjekt und dem

[94] Siehe auch Haugereid: 2009, 165 zur Analyse des norwegischen Beispiels in (i).

(i) Jon maler veggen rød.
Jon streicht Wand.DEF rot
'Jon streicht die Wand rot.'

Verb nicht unbedingt eine semantische Beziehung gibt (Wechsler: 1997; Wechsler und Noh: 2001; Müller: 2002a, Kapitel 5).

Haugereid skizziert die Analyse der Syntax deutscher Sätze und behandelt Aktiv/Passiv-Alternationen. Er geht jedoch auf andere Teile der Grammatik nicht ein. Insbesondere bleibt unklar, wie man komplexe Sätze, die AcI-Verben wie *sehen* und *lassen* enthalten, analysieren soll. Argumente des eingebetteten Verbs und des einbettenden Verbs können in solchen Konstruktionen vertauscht werden. Haugereid (2007, p. M.) nimmt spezielle Regeln an, die es erlauben, Argumente von tiefer eingebetteten Verben zu sättigen, d. h., z. B. eine spezielle Regel, die ein arg2-Argument eines Arguments mit einem Verb kombiniert. Um in Sätzen wie (200) *das Nilpferd* mit *nicht füttern helfen lässt* zu kombinieren, müsste er eine spezielle Grammatikregel annehmen, die ein Argument eines zweifach eingebetteten Verbs mit einem Verb kombiniert:

(200) weil Hans Cecilia John das Nilpferd nicht füttern helfen lässt

In Müller (2004c, 220) habe ich dafür argumentiert, dass die Einbettung unter komplexbildende Prädikate nur durch Performanzfaktoren beschränkt ist (siehe auch Abschnitt 10.6.3). Im Deutschen sind Verbalkomplexe mit mehr als vier Verben kaum akzeptabel. Evers (1975, 58–59) hat jedoch darauf hingewiesen, dass die Lage im Niederländischen anders ist, da die Verbalkomplexe im Niederländischen anders verzweigen: Im Niederländischen sind Verbalkomplexe mit bis zu fünf Verben möglich. Evers erklärt den Unterschied mit einer größeren Verarbeitungslast für die Verarbeitung der deutschen Verbalkomplexe (siehe auch Gibson: 1998, Abschnitt 3.7). Haugereid müsste annehmen, dass es für das Niederländische mehr Regeln gibt, als für das Deutsche. Damit hätte er die sinnvolle Trennung zwischen Kompetenz und Performanzrestriktionen direkt in die Grammatik integriert. Bei einer Trennung zwischen Kompetenz und Performanz müsste Haugereid unendlich viele Schemata bzw. ein Schema mit funktionaler Ungewissheit annehmen, da die Einbettungstiefe nur durch Performanzfaktoren beschränkt ist. Innerhalb der HPSG gibt es Ansätze für die Analyse von Verbalkomplexen, die auch ohne funktionale Ungewissheit auskommen. Da solche Anhebungsanalysen ohnehin für die oben diskutierte Objektanhebung gebraucht werden, sollte man ihnen den Vorzug geben.

11.11.4. Klassifikation phrasaler Muster

Croft (2001) nimmt phrasale Konstruktionen an und schlägt vor, diese in einem taxonomischen Netzwerk (einer Vererbungshierarchie) zu repräsentieren. Er nimmt an, dass jede Idiosynkrasie eines sprachlichen Ausdrucks in einem eigenen Knoten in solch einem Netzwerk repräsentiert wird. Abbildung 11.34 auf der nächsten Seite zeigt einen Ausschnitt der Hierarchie, die er für Sätze annimmt. Es gibt Sätze mit intransitiven Verben und Sätze mit transitiven Verben. Sätze der Form [Sbj kiss Obj] sind ein Spezialfall der Konstruktion [Sbj TrVerb Obj]. Die [Sbj kick Obj]-Konstruktion hat selbst wieder Unterkonstruktionen, nämlich die Konstruktionen [Sbj kick the bucket] und [Subj kick the habit]. Da Konstruktionen immer Form-Bedeutungs-Paare sind, ergibt sich hier ein Problem: In einem normalen Satz mit *kick* gibt es eine Treten-Beziehung zwischen dem Subjekt und dem Objekt von *kick*, das ist aber bei der idiomatischen Verwendung von *kick* in (201) nicht der Fall:

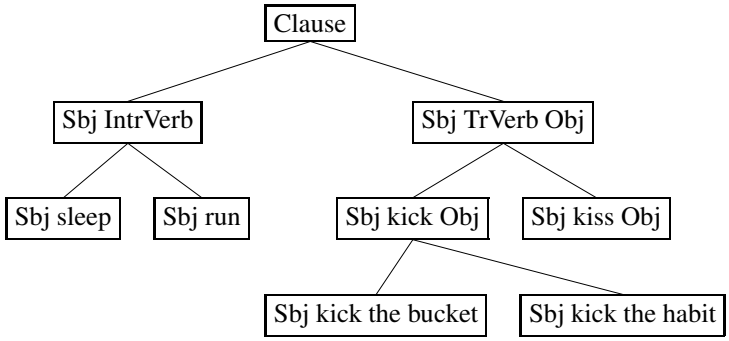


Abbildung 11.34.: Klassifikation phrasaler Muster nach Croft: 2001, 26

(201) He kicked the bucket.
er trat den Eimer
'Er starb.' / 'Er gab den Löffel ab.' / 'Er biss ins Gras.'

Das heißt, dass es zwischen der [Sbj kick Obj]-Konstruktion und der [Sbj kick the bucket]-Konstruktion keine normale Vererbung geben kann, sondern dass nur Teile der Information über die [Sbj kick Obj]-Konstruktion vererbt werden dürfen. Andere Teile werden bei der Unterkonstruktion neu definiert. Solche Vererbung nennt man *Default-Vererbung*.

kick the bucket ist eine ziemlich feste Fügung, d. h., man kann es nicht passivieren und Teile daraus voranstellen, ohne dass man die idiomatische Lesart verliert (Nunberg, Sag und Wasow: 1994, 508). Allerdings gilt das nicht für alle Idiome. Wie Nunberg, Sag und Wasow (1994, 510) gezeigt haben, gibt es passivierbare Idiome (202a) und Realisierungen von Idiomen, in denen ein Idiombestandteil außerhalb des Satzes steht (202b).

(202) a. The beans were spilled by Pat.
die Bohnen wurden verschüttet von Pat
'Pat hat nicht dichtgehalten.'

b. The strings [that Pat pulled] got Chris the job.
die Strippen die Pat zog kriegten Chris den Job
'Wegen Pats Strippen-Ziehen bekam Chris den Job.'

Das Problem ist nun, dass man für passivierbare Idiome zwei Knoten in der Vererbungshierarchie annehmen muss, denn die Realisierung der Konstituenten ist verschieden bei idiosynkratischer Bedeutung. Der Zusammenhang zwischen der Aktiv- und der Passivform ist nicht erfasst. Kay (2002) hat ein Verfahren vorgeschlagen, wie man aus Hierarchien Objekte (Construction-like Objects = CLOs) berechnen kann, die dann Aktiv- und Passiv-Varianten lizenzieren. Wie ich in Müller (2006, Abschnitt 3) gezeigt habe, liefert dieses Verfahren jedoch nicht die erwünschten Resultate, und es ist auch nicht ohne weiteres möglich, das Verfahren so zu verbessern, dass es funktioniert. Selbst wenn man die von mir vorgeschlagenen Veränderungen annimmt, gibt es immer noch Phänomene, die sich nicht in Vererbungshierarchien beschreiben lassen (siehe Abschnitt 9.2 in diesem Buch).

Ein weiterer interessanter Punkt ist, dass die Verben explizit in den Konstruktionen aufgeführt werden. Es stellt sich die Frage, wie Konstruktionen repräsentiert werden, in denen Verben anders verwendet werden. Wenn für Muster wie (203) ein neuer Knoten

im taxonomischen Netzwerk angenommen wird, dann trifft Goldbergs Kritik auf Crofts Ansatz zu: Für jedes Verb müssen Konstruktionen für alle möglichen Verwendungen des Verbs angenommen werden.

(203) He kicked the bucket into the corner.
er trat den Eimer in die Ecke

Für Sätze mit Negation nimmt Croft die Hierarchie mit Mehrfachvererbung in Abbildung 11.35 an. Das Problem an einer solchen Repräsentation ist, dass unklar ist, wie die

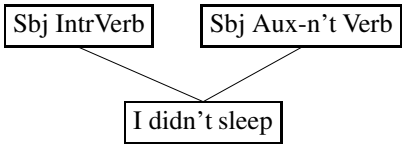


Abbildung 11.35.: Interaktion phrasaler Muster nach Croft: 2001, 26

semantische Einbettung der Verbbedeutung unter die Negation repräsentiert werden soll. Wenn alle Konstruktionen Form-Bedeutungs-Paare sind, muss es für [Sbj IntrVerb] eine Bedeutungsrepräsentation geben (einen CONT-Wert oder SEM-Wert). Genauso muss es für [Sbj Aux-n't Verb] eine Bedeutung geben. Das Problem entsteht nun dadurch, dass die Bedeutung von [Sbj IntrVerb] unter die Negationsbedeutung eingebettet werden muss, was aber nicht direkt über Vererbung erreicht werden kann, da X und nicht(X) inkompatibel sind. Man kann das Problem technisch lösen, indem man Hilfsmerkmale einführt. Da es aber viele ähnliche Interaktionen in Grammatiken natürlicher Sprachen gibt, ist ein solcher Ansatz höchst unplausibel, wenn man behauptet, dass Merkmale ein direktes Abbild von beobachtbaren Eigenschaften linguistischer Objekte sind. Zu einer ausführlicheren Diskussion von Ansätzen mit Klassifikationen phrasaler Muster siehe Müller: 2010 sowie Müller: 2007b, Abschnitt 18.3.2.2 und zur Verwendung von Hilfsmerkmalen in vererbungsbasierten Analysen des Lexikons Müller: 2007b, Abschnitt 7.5.2.2.

11.11.5. Einstöpseln vs. Valenz

Goldberg (1995, Kapitel 7) nimmt an, dass in (204) jeweils dasselbe Verb *sneezed* verwendet wird. Es wird einfach nur in verschiedene Konstruktionen eingesetzt:

(204) a. He sneezed.
b. He sneezed the napkin off the table.

Die Bedeutung von (204a) entspricht mehr oder weniger der Verbbedeutung, da das Verb in der Intransitiv-Konstruktion verwendet wird. Die caused motion construction in (204b) steuert aber zusätzlich zur Verbbedeutung weitere Bedeutungsbestandteile für Verursachung und Bewegung bei: Er verursachte durch sein Niesen, dass sich die Serviette vom Tisch bewegte. *sneeze* wird in die caused motion construction gestöpselt, die das Subjekt von *sneeze* lizenziert und außerdem zwei zusätzliche Slots zur Verfügung stellt: einen für das Thema (*napkin*) und einen für das Ziel (*off the table*).

Das Verb muss lediglich mit dem Slot, der von der Konstruktion zur Verfügung gestellt wird, semantisch kompatibel sein. Die folgende Diskussion soll zeigen, dass man auf diese

Weise Sprache nicht ausreichend beschreiben kann und dass man das Konzept der Valenz auf jeden Fall braucht. Nicht alle Realisierungsmuster sind durch die Bedeutung des Verbs festgelegt. Zum Beispiel ist die Form der Präposition, die mit einem bestimmten Verb verwendet werden muss, zu einem großen Teil willkürlich:

(205) a. I am waiting for my man.
b. Ich warte auf meinen Mann.

Während im Englischen das Verb *wait* die Präposition *for* verlangt, wird im Deutschen *auf* mit Akkusativ-NP verwendet. Ein Sprachlerner muss lernen, dass *warten* nur mit *auf* + Akkusativ benutzt werden kann und nicht mit anderen Präpositionen bzw. anderem Kasus.

Genauso ist es oft nicht möglich synchron semantische Motivation für den Kasus von Argumenten zu finden. Zum Beispiel wird im Deutschen der Genitiv zugunsten des Dativs abgebaut. Statt des Genitivs in (206a) findet man auch Beispiele mit dem Dativ (206b):

(206) a. dass der Opfer gedacht werde
b. daß auch hier den Opfern des Faschismus gedacht werde [...][95]

Verben wie *helfen* und *unterstützen* sind semantisch sehr ähnlich, verlangen aber Objekte mit verschiedenem Kasus:

(207) a. Er unterstützt ihn.
b. Er hilft ihm.

Um zu verhindern, dass das Verb *helfen* in der Konstruktion auftritt, die (207a) lizenziert, und dass das Verb *unterstützen* in der Konstruktion für (207b) auftritt, muss man den Kasus, den die jeweiligen Verben verlangen, in den Lexikoneinträgen für die Verben festhalten.

Genauso verhält es sich mit *treffen* und *begegnen* (Pollard und Sag: 1987, 126):

(208) a. Er traf den Mann.
b. Er begegnete dem Mann.

Ohne dass das semantisch zu motivieren wäre, verlangt das eine Verb ein Akkusativobjekt und das andere ein Dativobjekt.

In einem phrasalen Ansatz müsste man phrasale Muster annehmen, in die *warten* eingesetzt werden kann, und eine Repräsentation für *warten*, in der festgeschrieben wird, dass *warten* ein Präpositionalobjekt mit *auf* und Akkusativ-NP braucht (siehe Kroch und Joshi: 1985, Abschnitt 5.2 zu solch einem Vorschlag im Rahmen von TAG). Da man Generalisierungen über Verben mit entsprechender Valenzinformation finden kann, würde man zwei Vererbungshierarchien haben: eine für Lexikoneinträge mit ihren Valenzeigenschaften und eine für die phrasalen Muster, in die die Lexikoneinträge dann eingesetzt werden können.

Eine radikale Variante des Stöpsel-Ansatzes wurde von Haugereid (2009) vertreten (siehe auch Abschnitt 11.11.3). Haugereid (Seiten 12–13) schlägt vor, dass die Syntax ein Verb mit einer beliebigen Teilmenge aus fünf verschiedenen Argumentrollen kombiniert.

[95] Frankfurter Rundschau, 07.11.1997, S. 6.

Welche Argumente mit einem Verb kombiniert werden können, wird durch den Lexikoneintrag des Verbs nicht restringiert.[96] Solcherart radikal unterspezifizierte Ansätze können die Unangemessenheit von (209) nicht erklären:

(209) # Ich verspreche dir, das nicht zu borgen. (Max, 4;9)

(209) wurde geäußert, als es darum ging, ob ein Plüschtier in den Kindergarten mitgenommen werden darf. Das Versprechen war, das Plüschtier nicht zu verborgen. Im Deutschen gibt es eine interessante Ambiguität beim Verb *borgen*: Man kann es entweder mit *borrow* oder mit *lend* übersetzen:

(210) a. Ich borge ihm das Eichhörnchen. (borrow)
b. Ich borge (mir) das Eichhörnchen. (lend)

Es handelt sich bei diesen Verben um sogenannte Besitzwechselverben. Die verschiedenen Varianten von *borgen* bzw. *lend* und *borrow* drücken verschiedene Perspektiven auf ein und dasselbe Ereignis aus. *geben* und *nehmen*, sowie auch *kaufen* und *verkaufen* sind parallel (Kunze: 1991; 1993). Mit der Lesart *borrow′* braucht man das Dativobjekt. Wird es weggelassen, ergibt sich die *lend′*-Bedeutung. Max hätte also (211a) bzw. (211b) äußern müssen:

(211) a. Ich verspreche dir, das niemandem zu borgen.
b. Ich verspreche dir, das nicht zu verborgen.

Es folgt, dass jede Theorie einen Platz haben muss, an dem festgehalten wird, dass bestimmte Argumente für eine bestimmte Verbbedeutung bzw. eine bestimmte Perspektive auf ein Ereignis, das durch ein Verb beschrieben wird, obligatorisch sind.

Webelhuth (1995, 34) hat auf die Verben *dine* ('dinieren'), *devour* ('verschlingen') und *eat* ('essen') hingewiesen. *dine* ist obligatorisch intransitiv, *devour* ist transitiv, und *eat* kann intransitiv und transitiv verwendet werden. Hier liegen ebenfalls verschiedene Valenzrahmen vor, ohne dass sich das irgendwie aus semantischen Eigenschaften der Verben ableiten ließe.

Im Abschnitt 1.6 haben wir andere Beispiele dafür kennengelernt, dass man Valenz nicht auf Semantik zurückführen kann. Zum Beispiel spielen Expletiva und Reflexivpronomina, die von inhärent reflexiven Verben abhängen, in der semantischen Repräsentation ihrer Köpfe keine Rolle:

(212) a. weil es regnet
b. weil (es) mir (vor der Prüfung) graut
c. weil es sich um den Montag handelt
d. weil ich mich erhole

Die lexikalischen Köpfe in (212) müssen also Information darüber enthalten, dass sie aus syntaktischen Gründen expletive Subjekte und/oder Reflexivpronomina benötigen, die keine Argumentstelle füllen. Es muss sichergestellt werden, dass keines dieser Verben in der [Sbj IntrVerb] Konstruktion für intransitive Verben vorkommt.

[96] Haugereid hat in seiner Implementation die Möglichkeit, Valenzbeschränkungen für Verben zu spezifizieren, aber er behauptet, dass er diese Möglichkeit nur wegen der effizienteren Verarbeitung mit dem Computer vorgesehen hat (S. 13).

Die Konsequenz ist, dass man Muster annehmen muss, die das Verb einschließen (Croft, LTAG), oder dass man zwei Hierarchien annehmen muss: eine für detaillierte phrasale Muster und eine für Köpfe mit ihren Valenzeigenschaften. Siehe z. B. Haugereid: 2007 für eine Implementation des letzten Ansatzes in HPSG. Vertreter des letzten Ansatzes müssen sich aber die Frage gefallen lassen, warum man phrasale Schemata für verschiedene Kopf-Argument-Kombinationen annehmen sollte, wenn man ohnehin Valenzinformation braucht. Da die valenzbasierte Analyse von Sätzen wie (212) sich in ihren Vorhersagen nicht von der phrasalen unterscheidet, spricht Ockhams Rasiermesser eindeutig für die valenzbasierte Analyse.

11.11.6. Erzwungene Umdeutung (*Coercion*)

Von Wissenschaftlern, die mit einem Stöpselansatz arbeiten, wird oft die Erzwingung (Coercion) als Beispiel dafür angeführt, dass phrasale Konstruktionen sinnvoll sind. Anatol Stefanowitsch (*Ringvorlesung, Algorithmen und Muster — Strukturen in der Sprache*, 2009) hat in diesem Zusammenhang den Beleg in (213) diskutiert:

(213) Das Tor zur Welt Hrnglb öffnete sich ohne Vorwarnung und verschlang [sie] ... die Welt Hrnglb wird von Magiern erschaffen, die Träume zu Realität formen können, aber nicht in der Lage sind zu träumen. Haltet aus, Freunde. Und ihr da draußen, bitte träumt ihnen ein Tor.[97]

Hier wird argumentiert, dass das Verb *träumen*, das eigentlich ein intransitives Verb ist, in die Ditransitiv-Konstruktion hineingezwungen wurde und dadurch die gesamte Äußerung die entsprechende Bedeutung bekommen hat. Dieses Hineinzwingen entspricht dem Überschreiben von Verbeigenschaften durch die Eigenschaften der phrasalen Konstruktion.

Für solche Fälle lässt sich aber eine andere Erklärung finden. Statt einfach etwas irgendwo hineinzuwürgen, wo es nicht hineinpasst, kann man es auch vorher passend machen und dann einsetzen. Der zweite Ansatz kann mit Lexikonregeln modelliert werden, d. h., an Stellen, an denen in Stöpselansätzen angenommen wird, dass Information überschrieben bzw. ergänzt werden kann, wird bei lexikalischen Ansätzen angenommen, dass es eine vermittelnde Lexikonregel gibt. Briscoe und Copestake (1999, Abschnitt 4) haben den lexikonbasierten Ansatz detailliert ausgearbeitet.[98] Sie diskutieren die ditransitiven Sätze in (214), die entweder der prototypischen Ditransitiv-Konstruktion entsprechen (214a) oder auf unterschiedliche Art und Weise von ihr abweichen.

(214) a. Mary gave Joe a present.
b. Joe painted Sally a picture.
c. Mary promised Joe a new car.
d. He tipped Bill two pounds.
e. The medicine brought him relief.
f. The music lent the party a festive air.
g. Jo gave Bob a punch.

[97] http://www.elbenwaldforum.de/showflat.php?Cat=&Board=Tolkiens_Werke&Number=1457418&page=3&view=collapsed&sb=5&o=&fpart=16 . 27.02.2010.

[98] Kay (2005), der im Rahmen der CxG arbeitet, schlägt ebenfalls unäre Konstruktionen vor.

h. He blew his wife a kiss.
i. She smiled herself an upgrade.

Für entsprechende Beispiele nehmen sie Lexikonregeln an, die transitive bzw. intransitive Verben zu ditransitiven in Beziehung setzten und den entsprechenden Semantikbeitrag beisteuern bzw. die metaphorische Erweiterung vornehmen. Das Beispiel in (214i) ist dem obigen *träumen*-Beispiel sehr ähnlich und wird ebenfalls über eine Lexikonregel analysiert (Seite 509). Briscoe und Copestake merken an, dass diese Lexikonregel eine sehr viel eingeschränktere Produktivität hat, als die anderen Lexikonregeln, die sie vorschlagen. Im Abschnitt 5 entwickeln sie eine Repräsentationsform, in der Lexikonelemente (auch durch Lexikonregeln abgeleitete) mit Wahrscheinlichkeiten versehen werden, so dass die Produktivitätsunterschiede erfasst werden können.

Copestake und Briscoe (1992, 116) diskutieren Verwendungen von Tierbezeichnungen als Stoffnomen. In Beispielen wie (215) geht es um die Substanz (Hasenmatsch), nicht um einen niedlichen Hasen.

(215) After several lorries had run over the body, there was rabbit splattered all over the road.

Die Autoren schlagen eine Lexikonregel vor, die ein Zählnomen zu einem Stoffnomen in Beziehung setzt. Dieser Analyse schließt sich auch Fillmore (1999, 114–115) an.

11.11.7. Koordination

In den folgenden beiden Abschnitten werden Koordinationsdaten besprochen. Abschnitt 11.11.7.1 zeigt, dass das Endprodukt des Spracherwerbs nicht auf phrasalen kontinuierlichen Mustern basieren kann, da sonst Koordinationsdaten nicht erklärbar wären. Abschnitt 11.11.7.2 diskutiert die Koordination lexikalischer Elemente. Es wird argumentiert, dass die Information über Valenz bereits auf der lexikalischen Ebene vorhanden sein muss. Abschnitt 11.11.7.1 schwächt die bisherigen Argumentationen für phrasale Konstruktionen und Abschnitt 11.11.7.2 liefert Evidenz gegen phrasale Ansätze.

11.11.7.1. Koordination und Diskontinuität

In der Kategorialgrammatik gibt es eine sehr elegante Behandlung der Koordination (siehe z. B. Steedman: 1991). Eine Generalisierung in Bezug auf die sogenannte symmetrische Koordination ist, dass zwei Objekte mit gleichen syntaktischen Eigenschaften zu einem Objekt mit denselben Eigenschaften verbunden werden. Im Zusammenhang mit der Motivation der Merkmalsgeometrie in HPSG auf Seite 200 haben wir entsprechende Daten bereits kennengelernt. Sie sind hier als (216) wiederholt:

(216) a. [der Mann] und [die Frau]
b. Er [kennt] und [liebt] diese Schallplatte.
c. Er ist [dumm] und [arrogant].

Steedman (1991) analysiert Beispiele wie die in (216) mit einer einzigen Regel:

(217) X conj X $\Rightarrow$ X

Diese Regel verbindet zwei Kategorien derselben Art mit einer Konjunktion in der Mitte zu einer Kategorie, die dieselben syntaktischen Eigenschaften wie die Konjunkte haben.[99] Abbildung 11.36 zeigt die Analyse von (216a) und Abbildung 11.37 zeigt die Analyse der englischen Entsprechung von (216b).[100]

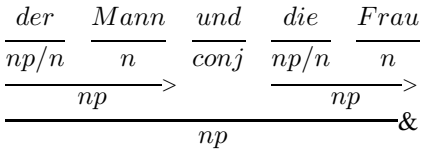


Abbildung 11.36.: Koordination zweier NPen in Kategorialgrammatik

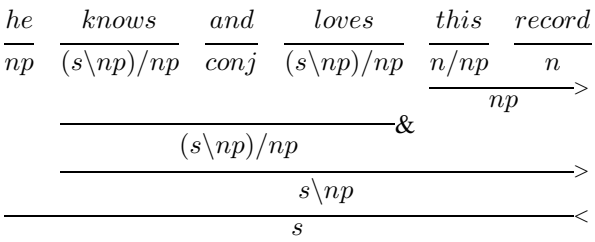


Abbildung 11.37.: Koordination zweier transitiver Verben in Kategorialgrammatik

Vergleicht man diese Analyse mit der Analyse, die man in herkömmlichen Phrasenstrukturgrammatiken annehmen müsste, so liegen die Vorteile klar auf der Hand: Für die Analyse der NP-Koordination brauchte man eine Regel, die zwei NPen zu einer NP verbindet, für die Analyse der V-Koordination eine Regel zur koordinativen Verknüpfung zweier Verben usw. Das ist nicht nur technisch unschön, es erfasst auch nicht die Grundeigenschaft der symmetrischen Koordination: Zwei Symbole mit gleichen syntaktischen Eigenschaften werden verbunden.

Interessant ist, dass man auf diese Weise auch Sätze wie (218) analysieren kann.

(218) give George a book and Martha a record

Im Abschnitt 1.3.2.4 haben wir gesehen, dass solche Sätze für die Konstituententests problematisch sind. In der Kategorialgrammatik kann man sie aber problemlos analysieren, wenn man wie Dowty (1988) und Steedman (1991) Regeln für Typanhebung und Komposition in der Grammatik hat. Im Abschnitt 7.5 haben wir bereits die Vorwärtstypanhebung und die Vorwärts- bzw. Rückwärtskomposition kennengelernt. Für die Analyse von (218)

[99] Alternativ kann man alle drei Beispiele mit einem einzigen Lexikoneintrag für die Konjunktion *und* analysieren: *und* ist ein Funktor, der rechts von sich eine Phrase einer beliebigen Kategorie verlangt und nach der Kombination mit diesem Element, links von sich dann ein Element derselben Kategorie braucht, um nach Kombination mit diesem Element, eine entsprechende Kategorie zu bilden. Das heißt, dass die Kategorie für *und* die Form (X\X)/X hat. Bei diesem Ansatz braucht man keine eigene Koordinationsregel. Wenn man, wie das in GB/MP üblich ist, davon ausgeht, dass jede Struktur einen Kopf hat, scheidet eine kopflose Analyse mittels Spezialregel aus.

[100] Ich gebe hier die Analyse des englischen Beispiels, weil die des deutschen Beispiels eine Analyse der Verbzweitstellung erfordern würde.

braucht man die Rückwärtstypanhebung in (219) und die Rückwärtskomposition, die in (220) wiederholt ist:

(219) Rückwärtstypanhebung (< T)
X ⇒ T\(T/X)

(220) Rückwärtskomposition (< B)
Y\Z * X\Y = X\Z

Dowtys Analyse von (218) zeigt Abbildung 11.38. VP steht für s\np.

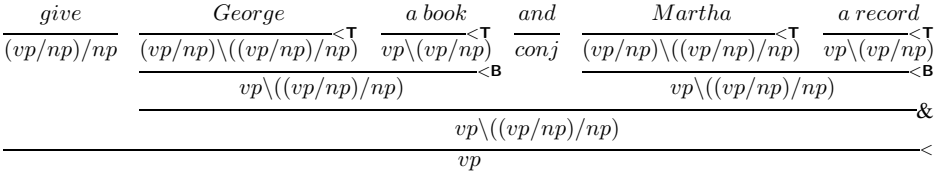


Abbildung 11.38.: Gapping in Kategorialgrammatik

Solche auf Typanhebung basierende Analysen wurden oft kritisiert, weil man durch die Anhebung von Kategorien sehr viele verschiedene Analysemöglichkeiten für einfache Sätze bekommt. So kann man zum Beispiel ein entsprechend typangehobenes Subjekt zuerst mit dem Verb und dann das Ergebnis mit dem Objekt kombinieren und hat somit zusätzlich zur normalen [S [V O]]-Analyse eine [[S V] O]-Analyse. Steedman (1991) argumentiert, dass die beiden Analysen sich informationsstrukturell unterscheiden und dass es deshalb gerechtfertigt ist, verschiedene Strukturen für entsprechende Sätze anzunehmen.

Auf diese Fragen möchte ich hier nicht weiter eingehen, aber ich möchte Steedmans lexikalischen Ansatz mit phrasalen Ansätzen vergleichen: Alle Ansätze, die davon ausgehen, dass die Ditransitiv-Konstruktion ein kontinuierliches Muster darstellt, haben mit Beispielen wie dem obigen ein massives Problem. Man kann sich das wahrscheinlich am besten klarmachen, wenn man sich die TAG-Analyse der Koordination von Sarkar und Joshi (1996) ansieht. Wenn man davon ausgeht, dass [Sbj TransVerb Obj] oder [S [V O]] eine festgefügte Einheit bildet, dann entspricht der Ausgangspunkt für die Koordinationsanalyse den beiden in Abbildung 11.39 dargestellten Bäumen.

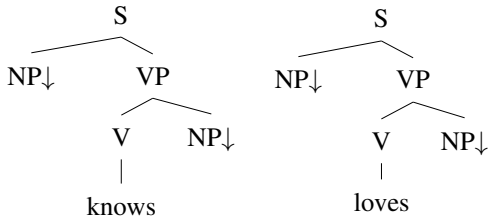


Abbildung 11.39.: Elementarbäume für *knows* und *loves*

Wenn man diese Bäume/Konstruktionen für die Analyse von (221) verwenden will, gibt es prinzipiell zwei Möglichkeiten: Man nimmt an, dass zwei vollständige Sätze koordiniert wurden, oder man nimmt an, dass Knoten in der Koordinationsstruktur zusammenfallen.

(221) He knows and loves this record.

Abeillé (2006) hat gezeigt, dass man nicht alle Daten erfassen kann, wenn man davon ausgeht, dass Koordinationen wie die in (221) immer die Koordination zweier vollständiger Sätze involviert. Man muss auch lexikalische Koordinationen, wie wir sie in Steedmans Analyse gesehen haben, zulassen.

Sarkar und Joshi (1996) entwickeln eine TAG-Analyse, in der Knoten in Koordinationsstrukturen geteilt werden. Die Analyse für (221) ist in Abbildung 11.40 zu sehen. Die Subjekt- und Objektknoten sind in der Abbildung nur einmal vorhanden. Die S-Kno-

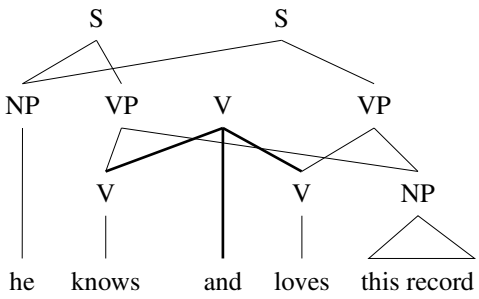


Abbildung 11.40.: TAG-Analyse für *He knows and loves this record.*

ten der beiden Elementarbäume dominieren gemeinsam die *he*-NP. Genauso gehört der Objekt-NP-Knoten zu beiden VPen. Die Konjunktion verknüpft zwei Verben, was in der Abbildung mit fetteren Linien dargestellt ist. Sarkar und Joshi geben einen Algorithmus an, der die zu teilenden Knoten bestimmt. Die abgebildete Struktur sieht auf den ersten Blick merkwürdig aus, aber für TAG ist nicht der abgeleitete sondern der Ableitungsbaum wichtig, denn dieser wird für die Semantikberechnung benutzt. Die Autoren zeigen, dass die Ableitungsbäume für das hier diskutierte Beispiel und für andere noch komplexere Beispiele richtig konstruiert werden.

In Theorien wie HPSG und LFG, in denen der Strukturaufbau wie bei der Kategorialgrammatik über Valenz gesteuert wird, kann man den Satz problemlos analysieren: Die beiden Verben werden konjunktiv verknüpft und verhalten sich dann gemeinsam wie ein einfaches Verb. Die Analyse zeigt Abbildung 11.41 auf der folgenden Seite. Diese Analyse entspricht der Kategorialgrammatikanalyse, die in Abbildung 11.37 gezeigt wurde. Mit der Einstöpselanalyse von Goldberg könnte man diese Analyse ebenfalls annehmen. Hier würden *knows* und *loves* erst in eine Koordinationskonstruktion gestöpselt und das Ergebnis dann in die Transitiv-Konstruktion. Wie die Semantik von *knows and loves* mit der der Transitiv-Konstruktion verschmolzen werden soll, ist dabei offen, denn der Bedeutungsbeitrag dieser Phrase ist etwas wie *and′*(*know′*(x, y), *love′*(x, y)), d. h. ein komplexes Ereignis mit mindestens den zwei offenen Argumentstellen x und y (je nach semantischer Theorie hat man noch Event- und Welt-Variablen). Wahrscheinlich müsste Goldberg, um die Einstöpsel-Sicht aufrecht erhalten zu können, auch eine Analyse der Art von Abbildung 11.40 annehmen.

Croft müsste die TAG-Analyse in jedem Fall annehmen, da in seinen Konstruktionen das Verb bereits enthalten ist. Für das Beispiel in (218) müssen beide auf die in Abbildung 11.42 auf der nächsten Seite dargestellte TAG-Analyse zurückgreifen.

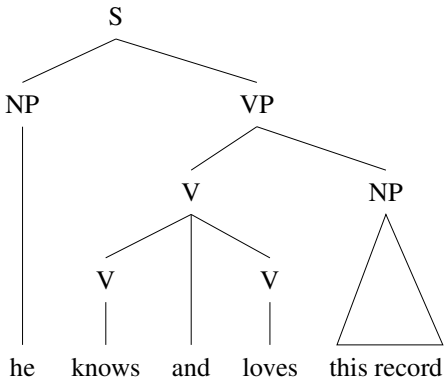


Abbildung 11.41.: Selektionsbasierte Analyse für *He knows and loves this record.* in Baumschreibweise

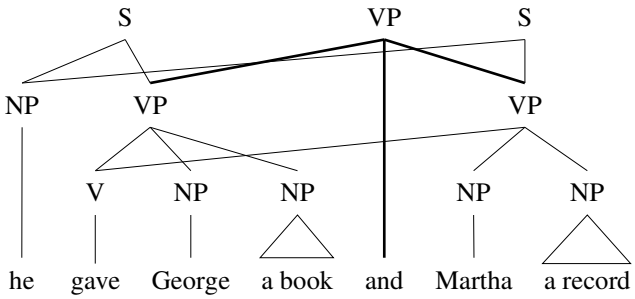


Abbildung 11.42.: TAG-Analyse für *He gave George a book and Martha a record.*

Die Konsequenz ist, dass man diskontinuierliche Konstituenten benötigt. Da Koordination unglaublich viele Varianten zulässt, kann es zwischen allen Argumenten von Konstruktionen Lücken geben. Ein Beispiel mit ditransitivem Verb ist (222):

(222) He gave George and sent Martha a record.

Siehe auch Crysmann: 2008 und Beavers und Sag: 2004 für HPSG-Ansätze, die für bestimmte Koordinationsstrukturen diskontinuierliche Konstituenten annehmen.

Das Ergebnis dieser Überlegungen ist, dass das Argument, dass bestimmte Dinge direkt nebeneinander gemeinsam vorkommen und dieses gemeinsame Vorkommen eine bestimmte Bedeutung hat, sehr geschwächt wird. Was der kompetente Sprecher letztlich erworben hat, ist Wissen darüber, dass Köpfe mit ihren Argumenten irgendwo in der Äußerung vorkommen und dass die Anforderungen der involvierten Köpfe insgesamt erfüllt sein müssen (θ-Kriterium, Kohärenz/Vollständigkeit, leere SUBCAT-Liste). Die Köpfe selbst müssen nicht unbedingt direkt neben ihren Argumenten stehen. Siehe hierzu auch die Überlegungen im Abschnitt 11.4.3 über musterbasierte Spracherwerbsmodelle.

Die Bedeutungskonstruktion für komplexe Strukturen wie in Abbildung 11.42 ist nicht trivial. In TAG gibt es neben dem abgeleiteten Baum noch den Ableitungsbaum, der dann zur Berechnung des semantischen Beitrags eines sprachlichen Objekts benutzt werden kann. In der Konstruktionsgrammatik gibt es diese separate Repräsentationsebene nicht. Wie die Bedeutung der hier besprochenen Sätze sich aus den Bestandteilen der Sätze ergibt, ist also für die phrasalen Ansätze eine offene Frage.

11.11.7.2. Koordination lexikalischer Elemente

Wie im vorigen Abschnitt gezeigt wurde, kann man Elemente mit der gleichen Valenz koordinieren. In der Kategorialgrammatik haben entsprechende Konjunktionen deshalb die Kategorie (X\X)/X. Betrachtet man nun Koordinationen, in denen Verben mit Argumenten vorkommen, die durch eine phrasale Konstruktion lizenziert sein sollen, so stellt man fest, dass diese Verben sich durchaus mit Verben koordinieren lassen, die die entsprechende Stelligkeit von Hause aus haben (Müller und Wechsler: 2012). (223) zeigt ein deutsches Beispiel:

(223) ich hab ihr jetzt diese Ladung Muffins mit den Herzchen drauf gebacken und gegeben.[101]

(223) lässt sich in zwei Teilsätze zerlegen:

(224) a. Ich habe ihr jetzt diese Ladung Muffins gebacken.
b. Ich habe ihr jetzt diese Ladung Muffins gegeben.

(224a) ist laut Goldberg (1995, 141) ein Satz mit einem zweistelligen Verb, in dem ein zusätzliches Dativargument durch die Dativ-Konstruktion lizenziert wird. In (224b) wirden die drei Argumente des Verbs normal in der Dativkonstruktion realisiert. Das Problem mit Koordinationsdaten wie (223) ist nun, dass die Koordination der Verben *gebacken* und *gegeben* nahelegt, dass hier jeweils dreistellige Verben vorliegen. Das ist kompatibel mit lexikalischen Analysen (z. B. Briscoe und Copestake: 1999, 504–507), bleibt aber unerklärt, wenn man phrasalen Ansätzen folgt.

[101] http://www.musiker-board.de/diverses-ot/35977-die-liebe-637-print.html. 08.06.2012

Wie Wechsler (2008) und Müller und Wechsler (2012) zeigen, lässt sich dieselbe Argumentation auch gegen Minimalisitische Ansätze wie die von Marantz (1997) und Hale und Keyser (1993a) richten, die davon ausgehen, dass bestimmte Verblesarten oder morphologische Ableitungen leere funktionale Köpfe involvieren.

11.11.8. Experimentelle/statistische Evidenz für phrasale Muster?

Im Folgenden sollen Befunde aus dem Bereich des Spracherwerbs, psycholinguistischer Experimente in Bezug auf Verarbeitungsdauer und statistischer Verfahren daraufhin untersucht werden, ob sie Aufschluss in der Frage zu geben vermögen, ob eine phrasale oder eine lexikalische Analyse adäquat ist.

11.11.8.1. Spracherwerbsevidenz für phrasale Muster?

Vertreter phrasaler Ansätze weisen darauf hin, dass Lerner aus dem Auftreten eines Wortes in einer bestimmten Konfiguration Rückschlüsse auf die Bedeutung des Wortes ziehen können (Goldberg, Casenhiser und Sethuraman: 2004). Goldberg, Casenhiser und Sethuraman (2004) haben ein Experiment durchgeführt, in dem Probanden Szenen gezeigt wurden, in denen Dinge erschienen. Zum Beispiel ein Punkt auf der Nase einer Königin oder ein Ball, der auf die Bühne rollte. Dazu hörten die englischsprachigen Probanden Sätze wie den in (225):

(225) the king the ball moopo-ed.

Die Stellung der Konstituenten in (225) ist SOV, was von der Standard-Stellung im Englischen (SVO) abweicht. Auch für die spezielle Semantik gibt es im Englischen keine Konstruktion. Nach einer Erwerbsphase mit verschiedenen Verben, wurde den Teilnehmern ein Satz mit einem unbekannten Verb vorgespielt, und sie sollten sagen, welche von zwei Szenen dieser Satz beschreibt. Eine der beiden Szenen stellte das Erscheinen eines Objekts dar, die andere ein verwandtes Ereignis. Zum Beispiel gab es eine Szene, in der eine Blume aus dem Boden wuchs, und eine andere, in der die Blume bereits da war, aber noch größer wurde. Die korrekte Antwort auf die Frage nach der Bedeutung von (225) wäre Szene eins, d. h. die Darstellung eines Erscheinensvorgangs. Die Autoren der Studie konnten zeigen, dass die Probanden lernen konnten, was Sätze mit entsprechender Konstituentenstellung bedeuten, und zwar konnte das besser gelernt werden, wenn es ein Verb gab, das vergleichsweise sehr viel häufiger vorkam als andere Verben (*skewed input*).

Die Ergebnisse sind sehr interessant und bringen auch die gesamte UG-Diskussion voran, sie können jedoch nicht für die Argumentation für phrasale Analysen verwendet werden. Das liegt daran, dass man das Muster [Sbj Obj Verb] auch nach Kategorialgrammatikart analysieren kann. Der Lexikoneintrag wäre (s\np)\np. Der Lerner bildet eine Klasse von Erscheinen-Verben und kann aus dem Auftreten eines unbekannten Verbs in einem Satz mit entsprechender Konstituentenstellung schlussfolgern, dass es in diese Klasse gehört. Siehe auch Pullum und Scholz: 2001, Abschnitt 3.3 zu fehlenden Lexikoneinträgen in beschränkungsbasierten Theorien.

11.11.8.2. Psycholinguistische Evidenz für phrasale Muster?

Die beiden folgenden Abschnitte beschäftigen sich mit psycholinguistischer Evidenz für bzw. gegen lexikalische bzw. phrasale Analysen. Der erste Absatz bespricht Valenzalternationen und der zweite Funktionsverbgefüge. Im ersten Absatz zeige ich, dass die angebliche Evidenz für phrasale Ansätze nicht gegen lexikalische verwendet werden kann und im zweiten gebe ich Evidenz für die lexikalische Sichtweise wieder.

11.11.8.2.1. Lexikalische Regeln vs. phrasale Konstruktionen

Goldberg (1995) und Culicover und Jackendoff (2005) kritisieren lexikalische Ansätze. Wir haben aber gesehen, dass phrasale Ansätze mit der Annahme Lexikalischer Integrität inkompatibel sind. Die Frage ist nun, ob die experimentelle Evidenz, die von Goldberg gegen lexikalische Regeln angeführt wurde, im Rahmen lexikalischer Ansätze erklärt werden kann oder nicht.

Goldberg (1995, Abschnitt 1.4.5) verweist auf experimentelle Ergebnisse aus dem Bereich der Satzverarbeitung: Carlson und Tanenhaus (1988) haben für Sätze mit echter lexikalischer Ambiguität wie in (226) und für Sätze, in denen zwei Verben mit derselben Kernbedeutung wie in (227) verwendet wurden, unterschiedliche Verarbeitungszeiten gemessen.

(226) a. Bill set the alarm clock onto the shelf.
b. Bill set the alarm clock for six.

(227) a. Bill loaded the truck onto the ship.
b. Bill loaded the truck with bricks.

Fehlinterpretierte lexikalische Ambiguität erzeugt eine größere Zunahme der Verarbeitungszeit als fehlinterpretierte Verwendung des gleichen Verbs. Es gab in den Experimenten einen größeren Unterschied bei den Antwortzeiten für die Sätze in (226) als für die Sätze in (227). Den Unterschied in der Verarbeitungszeit von (227a) und (227b) würde man in einem phrasalen System über unterschiedliche Präferenzen für phrasale Konstruktionen erklären. Im lexikonregelbasierten Ansatz könnte man den Unterschied erklären, indem man annimmt, dass ein Lexikoneintrag grundliegend, d. h. im mentalen Lexikon gespeichert, ist, und der andere daraus abgeleitet. Die Anwendung von Lexikonregeln braucht Zeit, aber da die Lexikoneinträge in Beziehung stehen, ist der Zeitverbrauch insgesamt geringer, als bei zwei nicht miteinander in Beziehung stehenden Verben.

Alternativ könnte man annehmen, dass die Lexikoneinträge für beide Valenzmuster das Ergebnis von Lexikonregelanwendungen sind. Wie bei den phrasalen Konstruktionen hätten dann die Lexikonregeln verschiedene Präferenzen. Diese Überlegungen zeigen, dass der Lexikonregelansatz die Daten ebenfalls erklären kann und sie somit keinen Grund zur Bevorzugung phrasaler Ansätze geben.

Goldberg (1995, 18) behauptet, dass lexikalische Ansätze zwei Varianten von *load* mit unterschiedlicher Bedeutung annehmen müssten und dass man damit vorhersagen würde, dass *load*-Alternationen sich wie Verben verhalten, die wirklich absolut verschiedene Bedeutung haben. Wie die oben erwähnten Experimente gezeigt haben, wären diese Vorhersagen falsch und lexikalische Analysen somit widerlegt. Diese Argumentation enthält jedoch einen Fehler: Nehmen wir an, die Konstruktionsbedeutung für die Konstruktion,

die (227a) lizenziert, ist C_1 und die der Konstruktion für (227b) ist C_2. Dann wäre (228) der Bedeutungsbeitrag für die beiden Lexikoneinträge in einer lexikonbasierten Analyse. load(...) steht dabei für den Beitrag des Verbs, den man in phrasalen Analysen annehmen würde.

(228) a. load (onto): $C_1 \wedge$ load(...)
b. load (with): $C_2 \wedge$ load(...)

(228) zeigt, dass die beiden Lexikoneinträge zum Teil in ihrem semantischen Beitrag übereinstimmen. Es ist deshalb zu erwarten, dass die Verarbeitung der nicht präferierten Argumentrealisierung von *load* einfacher ist als die Verarbeitung der nicht präferierten Bedeutung von *set*: Im letzteren Fall muss ein komplett neues Verb aktiviert werden, wohingegen im ersten Fall Teile der Bedeutung schon aktiviert sind. (Siehe auch Croft: 2003, 64–65 für eine knappe Ablehnung der Goldbergschen Interpretation des Experiments, die dem hier Gesagten entspricht.)

Auf Seite 107 argumentiert Goldberg (1995) gegen lexikonregelbasierte Ansätze für die Analyse der Lokativinversion, da diese annehmen müssten, dass eine Verbform die zugrundeliegende sei.

(229) a. He loaded hay onto the wagon.
b. He loaded the wagon with hay.

Sie stellt fest, dass das für andere Verben problematisch ist, da es keine klare Intuition darüber gibt, welche Form die Grundform und welche die abgeleitete ist. Sie argumentiert, dass der Vorteil phrasaler Analysen ist, dass man die verschiedenen Konstruktionen in Beziehung zueinander setzen kann, ohne annehmen zu müssen, dass eine der Konstruktionen die grundlegende ist. Es gibt einfach zwei phrasale Muster und das Verb wird in einem der beiden Muster verwendet. Auf diese Kritik kann man auf verschiedene Art und Weise antworten: Erstens könnte man zwei lexikalische Typen (z. B. *onto-verb* und *with-verb*) in einer Typhierarchie annehmen, die den zwei Valenzrahmen entsprechen, die man für die Analyse von (229a) und (229b) braucht. Diese Typen können einen gemeinsamen Obertyp (*onto-with-verb*) haben, der für alle *spray/load*-Verben relevant ist. Einer der Untertypen bzw. der entsprechende Lexikoneintrag des Verbs ist der präferierte. Das entspricht einer Disjunktion im Lexikon, während der phrasale Ansatz eine Disjunktion in der Menge der Konstruktionen annimmt.

Eine Variante dieser Möglichkeit besteht darin, anzunehmen, dass im Lexikon für *load* nur der Obertyp angegeben ist, der alle *spray/load*-Verben beschreibt. Da davon ausgegangen wird, dass alle Strukturen, die Modelle von Äußerungen sind, nur maximale Typen enthalten (siehe Abschnitt 5.7 und Pollard und Sag: 1994, 21), reicht es aus, über Lexikoneinträge für Verben wie *load* zu sagen, dass sie vom Typ *onto-with-verb* sein müssen. Da dieser Typ nur genau zwei Untertypen hat, muss *load* in einem Modell entweder vom Typ *onto-verb* oder vom Typ *with-verb* sein.[102]

Eine zweite mögliche Analyse ist es, bei den Lexikonregeln zu bleiben und eine einzige Repräsentation für die Wurzel des Verbs anzunehmen, die im Lexikon gelistet ist. Zusätzlich nimmt man zwei Lexikonregeln an, die diesen Wurzeleintrag auf andere Lexikoneinheiten abbilden, die dann nach entsprechender Flexion in der Syntax verwendet

[102] Diese Analyse gestattet es nicht, verbspezifische Präferenzen für eins der beiden Realisationsmuster festzulegen, da im Lexikon nur der allgemeinere Typ erwähnt wird.

werden können. Diese beiden Lexikonregeln können Bestandteil einer Typhierarchie sein, die auch Lexikonregeln beschreibt, und dort von einem gemeinsamen Supertyp erben. Damit wären die Gemeinsamkeiten zwischen den beiden Lexikonregeln erfasst. Somit haben wir genau die gleiche Situation, wie wir mit phrasalen Konstruktionen haben (zwei Lexikonregeln vs. zwei phrasale Konstruktionen), der einzige Unterschied besteht darin, dass im lexikalischen Ansatz die Action eine Ebene tiefer, nämlich im Lexikon ist (Müller: 2002a, 405–406).

Die Argumentation in Bezug auf die Verarbeitung von Resultativkonstruktionen verläuft parallel:

(230) a. Er trinkt.
b. Er trinkt die Milch.
c. Er trinkt die Kneipe leer.

Beim Parsen wird inkrementell Struktur aufgebaut. Hört man ein Wort, das mit der aktuellen Hypothese nicht kompatibel ist, bricht entweder der Parse-Prozess zusammen, oder die Hypothese wird revidiert. Im Fall von (230c) passt *die Kneipe* nicht zur normalen transitiven Verwendung von *trinken*, die entsprechende Hypothese muss also revidiert werden. Im phrasalen Ansatz müsste statt der phrasalen Transitiv-Konstruktion die Resultativkonstruktion verwendet werden, im lexikalischen Ansatz müsste statt des zweistelligen Lexikoneintrags für *trinkt* der Lexikoneintrag verwendet werden, der durch die Resultativlexikonregel lizenziert ist. Der Aufbau syntaktischer Struktur und der Lexikonzugriff sind im Allgemeinen unterschiedlich aufwändig, allerdings sind beim Parsen von (230c) die Lexikoneinträge für *trinkt* bereits aktiv, es muss nur ein anderer ausgewählt werden. Ob psycholinguistische Experimente hier zwischen den Analysen entscheiden können, ist mir gegenwärtig unklar, ich halte es jedoch für unwahrscheinlich.

11.11.8.2.2. (Unterspezifizierte) Lexikoneinträge vs. phrasale Konstruktionen

Wittenberg, Jackendoff, Kuperberg, Paczynski, Snedeker und Wiese (erscheint) diskutieren verschiedene Analysen von Funktionsverbgefügen. Funktionsverbgefüge verwenden ein Verb, das auch als Vollverb existiert, dessen Bedeutung im Funktionsverbgefüge aber verblasst ist. Teile der Aussage, die normalerweise im Verb enthalten sind, werden wie in (231b) von einem Nomen beigesteuert.

(231) a. jemandem etwas anbieten
b. jemandem ein Angebot machen

Die Autoren vergleichen unter anderem die lexikalischen Ansätze von Grimshaw (1997), Butt (2003; 2010), Jackendoff (2002), Culicover und Jackendoff (2005) und Müller (2010) mit dem phrasalen von Goldberg (2003b). Goldberg geht davon aus, dass die Bedeutung von Funktionsverbgefügen durch die Konfiguration beigesteuert wird. Das heißt, ein Verb und ein entsprechendes Nomen werden in eine Konstruktion eingesetzt, wodurch dann eine Struktur mit entsprechender Bedeutung entsteht. Die lexikalischen Ansätze gehen dagegen davon aus, dass es einen Lexikoneintrag für das Funktionsverb gibt, der den semantischen Beitrag des Nomens integriert. Die genannten Autoren haben nun Funktionsverbgefüge untersucht und diese mit Strukturen mit Vollverben verglichen. Da Funktionsverbgefüge hochfrequent sind (Piñango, Mack und Jackendoff: 2006; Wittenberg und Piñango: 2011,

399), müssten die entsprechenden syntaktischen Strukturen, wenn sie als Einheiten im Gehirn gespeichert sind, schneller verarbeitbar sein als Nicht-Funktionsverbgefüge (Wittenberg und Piñango: 2011, 396). Dem ist aber nicht so. An der Stelle, an der bei der Verarbeitung von Äußerungen klar ist, dass es sich um ein Funktionsverbgefüge handelt (beim Nomen in VO-Sprachen wie Englisch und beim Verb in OV-Sprachen wie Deutsch) gibt es keine Unterschiede in der Verarbeitung. Allerdings haben Wittenberg und Piñango (2011) 300ms nach dem Funktionsverbgefüge eine erhöhte Verarbeitungslast feststellen können. Die Autoren erklären diesen Effekt damit, dass die semantische Integration von Nomen und Verb nach der syntaktischen Verarbeitung stattfindet. Die syntaktische Verarbeitung ist sehr schnell, wohingegen die semantische Verarbeitung der speziellen Funktionsverbgefügestruktur, die nicht der normalen semantischen Komposition entspricht, weitere Ressourcen beansprucht, was dann bei 300ms nach dem Funktionsverbgefüge messbar ist. Das Verb steuert Aspekt- und Tempusinformationen bei und integriert den semantischen Beitrag des Nomens. Die semantischen Rollen des Verbs und des Nomens werden fusioniert. Eine erhöhte Verarbeitungslast 300 ms nach der Präsentation des Funktionsverbgefüges wäre nicht zu erwarten, wenn Funktionsverbgefüge vollständig abgespeicherte Einheiten wären, die gemeinsam mit der entsprechenden Bedeutung abgerufen würden (S. 404). Wittenberg und Piñangos Ergebnisse sind als kompatibel mit den erwähnten lexikalischen Analysen, nicht jedoch mit der phrasalen Analyse, die in Goldberg: 2003b vorgeschlagen wurde.

Zusammenfassend kann man sagen, dass es zwar nicht möglich zu sein scheint, phrasale bzw. lexikalische Analysen von Valenzalternationsphänomenen mittels psycholinguistischer Evidenz auszuschließen (Abschnitt 11.11.8.2.1), dass es aber sehr wohl möglich zu sein scheint, zu testen, ob bestimmte Abfolgen mit hoher Frequenz und starker Kollokation als feste Einheiten mit assoziierter Form und Bedeutung zu analysieren sind oder als Einheiten, deren Bedeutung kompositional abgeleitet wird.

11.11.8.3. Neurolinguistische Argumente

Pulvermüller, Cappelle und Shtyrov (2013) diskutieren neurolinguistische Befunde und setzen sie in Bezug zur konstruktionsgrammatischen Sichtweise. Ein wichtiges Forschungsergebnis ist, dass abweichende Wörter (Lexikoneinheiten) Gehirnaktivitäten auslösen, die sich in ihrer Polarität von Gehirnaktivitäten unterscheiden, die von unakzeptablen Wortfolgen ausgelöst werden. Das heißt, man ist prinzipiell in der Lage auf Gehirnebne zwischen Lexikoneinheiten und syntaktischen Kombinationen zu unterscheiden und es scheint also so zu sein, dass man die Frage, ob phrasale oder lexikalische Analysen besser geeignet sind, unser Sprachvermögen zu erfassen, mit Hilfe von Experimenten beantworten kann.

11.11.8.3.1. Die *Caused-Motion-Construction*

In Bezug auf das Standard-Beispiel für die *Caused-Motion-Construction* in (232) schreiben die Autoren folgendes:

(232) She sneezed the foam off the cappuccino.[103]

[103] Goldberg: 2006, 42.

> this constellation of brain activities may initially lead to the co-activation of the verb *sneeze* with the DCNAs for *blow* and thus to the sentence mentioned. Ultimately, such co-activation of a one-place verb and DCNAs associated with other verbs may result in the former one-place verb being subsumed into a three-place verb category and DCNA set, a process which arguably has been accomplished for the verb *laugh* as used in the sequence *laugh NP off the stage*. (Pulvermüller, Cappelle und Shtyrov: 2013)

DCNA steht hierbei für *discrete combinatorial neuronal assembly* (‘diskreten kombinatorischen neuronalen Zellverbund). In Bezug auf die DCNAs schreiben die Autoren folgendes:

> Apart from linking categories together, typical DCNAs establish a temporal order between the category members they bind to. DCNAs that do not impose temporal order (thus acting, in principle, as AND units for two constituents) are thought to join together constituents whose sequential order is free or allow for scrambling. (Pulvermüller, Cappelle und Shtyrov: 2013)

Eine solche Sichtweise ist kompatibl mit den bisher besprochenen lexikalischen Ansätzen: die Lexikoneinheit bzw. der DCNA verlangt, dass bestimmte Argumente gleichzeitig vorhanden sind. Eine Lexikonregel, die ein intransitives Verb zu einem Verb in Beziehung setzt, das in der *Caused-Motion-Construction* verwendet werden kann, ist eine explizite Repräsentation für eine Aktivierung des entsprechenden Valenzrahmens von *blow*, der im ersten Zitat angesprochen wurde.

11.11.8.3.2. Partikelverben

Für die Analyse von Partikelverben gibt es viele Vorschläge. Ich möchte im folgenden einen phrasalen und einen lexikalischen kurz vorstellen und dann die neurologische Evidenz besprechen. Booij (2002, Section 2; erscheint) und Blom (2005) schlagen im Rahmen von Konstruktionsgrammatik bzw. LFG Analysen vor, die davon ausgehen, dass Partikelverben durch phrasale Konstruktionen lizenziert werden, in denen der erste Slot durch die Partikel belegt ist. Das allgemeine Schema zeigt (233):

(233) [X [ ]$_V$]$_{V'}$ where X = P, Adv, A, or N

Beispiele für spezifische niederländische Partikelverbkonstruktionen sind:

(234) a. [af [ ]$_V$]$_{V'}$
b. [door [ ]$_V$]$_{V'}$
c. [op [ ]$_V$]$_{V'}$

Die Analysen wurden unter anderem dadurch motiviert, dass behauptet wurde, dass die Verbpartikel nicht vorangestellt werden kann. Das ist allerdings weder für das Niederländische noch für das Deutsche korrekt. Zum Niederländischen siehe Hoeksema: 1991, 19, zum Deutschen Müller: 2002a;b; 2003c; 2007d. Ein deutsches Beispiel zeigt (235). Einige Seiten mit Korpusbelegen kann man in den zitierten Quellen finden und wir werden im folgenden auch noch weitere Beispiele diskutieren.

(235) *Los* damit *geht* es schon am 15. April.[104]

Die alternative lexikalische Analyse behandelt die Verbpartikel als Argument des Verbs (Müller, 2002a, Kapitel 6; 2003c). Das Lexikonelement für das Verb *aufwachen* hat die Form in (236):

(236) Stamm *wach-*, wie er in *aufwacht* vorkommt:
$$\begin{bmatrix} \text{HEAD} & \textit{verb} \\ \text{SUBCAT} & \langle \text{NP}[\textit{nom}], \text{PART}[\textit{auf}] \rangle \end{bmatrix}$$

Dieser Stamm wird flektiert und kann dann in syntaktischen Strukturen vorkommen. Abbildung 11.43 zeigt ein Beispiel für einen Verbletztsatz.[105] Partikel und flektiertes Verb bilden ein komplexes Verb. Verberstsätze werden so analysiert, wie in Abschnitt 8.3 be-

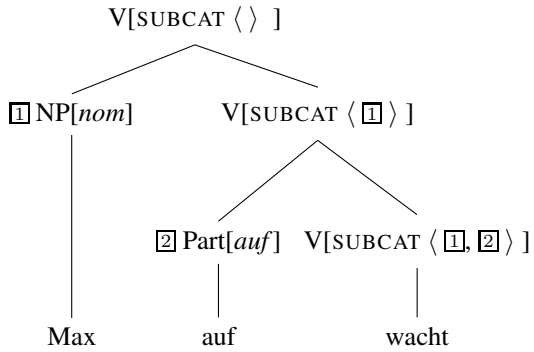


Abbildung 11.43.: Lexikalische Analyse von *Max aufwacht*

schrieben: An Stelle des Verbs steht eine Spur, die zu einem Verb in Initialstellung in Beziehung steht. Partikelverben mit *los* bzw. *an* wie in *loslachen* und *anlachen* werden mittels Lexikonregel aus den Stämmen für das intransitive Verb *lachen* abgeleitet. Die Lexikonregel führt eine allgemeine Beschreibung einer Verbpartikel in die Valenzliste ein. Diese Beschreibung ist sowohl mit *los* als auch mit *an* kompatibel. Der entsprechende semantische Beitrag des Verbs wird mit dem Basisverb in der Lexikonregel verknüpft. Abbildung 11.44 auf der gegenüberliegenden Seite zeigt eine Skizze der Analyse.

Pulvermüller, Cappelle und Shtyrov (2013) zitieren frühere Arbeiten (Cappelle, Shtyrov und Pulvermüller: 2010) und argumentieren, dass Partikelverben lexikalische Objekte sind, die diskontinuierlich realisiert werden können (S. 21). Sie vergleichen dazu Reaktionen des Gehirns auf syntaktische und lexikalische Abweichungen. Zum Beispiel lässt sich feststellen, dass das Gehirn auf ein nicht wohlgeformtes Wort wie * *pite* im Gegensatz zu *bite* anders reagiert als auf nicht wohlgeformte syntaktische Kombinationen wie * *die Mut* vs. *der Mut*. Vergleicht man Partikelverben wie *heat up* und *cool down* mit nicht wohlgeformten wie * *heat down* und * *cool up*, kann man dieselben Hirnreaktionen messen, die man auch bei lexikalischen Fehlern wie * *pite* messen kann.

[104] taz, 01.03.2002, S. 8, siehe auch Müller: 2005b, 313.
[105] Details bzgl. der Flexion werden hier der übersichtlicheren Darstellung halber ignoriert.

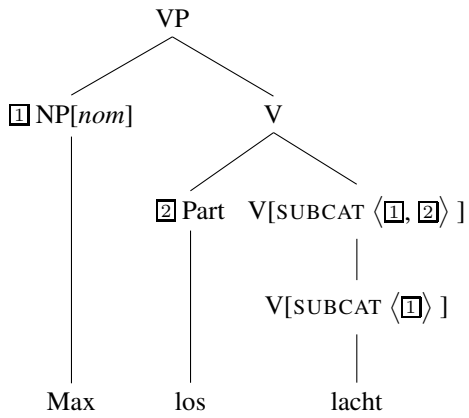


Abbildung 11.44.: Lexikalische Analyse von *Max aufwacht*

Die Autoren schränken ihre Behauptung auf hochfrequente Partikelverben ein. Der Befund ist natürlich mit der lexikalischen Sichtweise kompatibel, und für nicht-transparente Partikelverben wie *anfangen* und *aufhören* ist es auch klar, dass diese von jeder Theorie als lexikalische Einheiten repräsentiert werden müssen. Interessant sind die Unterschiede bei den neuronalen Befunden aber für voll produktive Partikelverben. Zum Beispiel kann jedes semantisch geeignete mono-valente Verb im Deutschen mit der Partikel *los* kombiniert werden: *lostanzen*, *loslachen*, *lossingen*, ... Genauso können mono-valente Verben produktiv mit der Partikel *an* mit der Lesart *directed-towards* kombiniert werden. *anfahren*, *anlachen*, *ansegeln*, ... (siehe Stiebels: 1996 zu weiteren produktiven Kombinationen). Die interessante Frage ist, wie sich Partikelverben verhalten, die solchen produktiven Muster folgen aber dennoch nicht hochfrequent vorkommen. Das ist – was die empirische Forschung angeht – noch eine offene Frage, aber im folgenden werde ich zeigen, dass ein lexikalischer Ansatz zur Analyse der Partikelverben, wie ich ihn in Müller: 2003c vorgeschlagen habe, mit allen möglichen Befunden kompatibel ist.

Bevor wir uns jedoch wieder dem lexikalischen Ansatz zuwenden, möchte ich kurz noch etwas zur Analyse von Partikelverben als diskontinuierlichem Lexikonelement sagen. Die Idee ist schon ziemlich alt (Wells: 1947), aber präzise ausgearbeitete Analysen sind selten. Nunberg, Sag und Wasow (1994) haben eine Linearisierungsanalyse im von Reape (1994) vorgeschlagenen Format angeregt. Später wurden entsprechende Analysen von Kathol (1995, p. 244–248) und Crysmann (2002) ausgearbeitet. Kathols Lexikoneintrag für *aufwachen* hat die Form in (237):

(237) *aufwachen* (nach Kathol: 1995, 246):

$$\left[\begin{array}{l} \ldots|\textsc{head}\ \boxed{1}\ \textit{verb} \\ \ldots|\textsc{vcomp}\ \langle\rangle \\ \\ \textsc{dom}\ \left\langle \left[\begin{array}{l} \langle\ \textit{wachen}\ \rangle \\ \ldots|\textsc{head}\ \boxed{1} \\ \ldots|\textsc{vcomp}\ \langle\ \boxed{2}\ \rangle \end{array}\right] \right\rangle \bigcirc \left\langle \left[\begin{array}{l} \langle\ \textit{auf}\ \rangle \\ \textsc{synsem}\ \boxed{2}\left[\ldots|\textsc{head}\ \left[\begin{array}{l}\textsc{flip}\ - \\ \textit{sepref}\end{array}\right]\ \right] \\ \\ \textit{vc} \end{array}\right] \right\rangle \end{array}\right]$$

Der Lexikoneintrag hat als DOM-Wert eine Liste, die eine Beschreibung des Verbs und der Partikel enthält. Die DOM-Liste ist eine Liste, die alle Elemente enthält, die zu einem Kopf gehören. Die Elemente können in einer beliebigen Reihenfolge angeordnet werden, so lange keine Linearisierungsbeschränkung verletzt wird (Reape: 1994; Kathol: 1995; 2001; Müller: 1999a; 2002a). Die meisten Linearisierungsansätze im Rahmen der HPSG ähneln der GPSG-Analyse, die im Kapitel 4 vorgestellt wurde. Die Verbstellung wird nicht mittels Spuren sondern als alternative Anordnung des Verbs in einer Linearisierungsdomäne behandelt.

Die Abhängigkeit der Partikel vom Verb wird durch den Wert von VCOMP ausgedrückt. VCOMP ist ein Valenzmerkmal für die Selektion von Argumenten, die mit ihrem Kopf einen Prädikatskomplex bilden. Der *shuffle*-Operator ◯ verknüpft zwei Listen ohne eine Reihenfolge zwischen den Elementen der Listen festzulegen. Das heißt, der Eintrag in (237) lässt sowohl *wachen*, *auf* als auch *auf*, *wachen* zu. Die Markierung *vc* steht für *verbal complex* und ist eine Spezifikation des topologischen Feldes, in dem die Partikel stehen muss.

Solche Linearisierungsansätze wurden kritisiert, da unklar ist, wie Ansätze, die behaupten, dass die Partikel einfach irgendwie in der Linearisierungsdomäne ihres Verbs angeordnet werden, Beispiele wie (238) analysieren können (Müller: 2007c). Für die Analyse der Sätze in (238) muss man komplexe syntaktische Strukturen für das Vorfeld annehmen. Wie wir in den vorangegangenen Kapiteln immer wieder betont haben, ist das Deutsche eine V2-Sprache und die Stellung des finiten Verbs wird normalerweise als Voranstellung einer Konstituente vor das finite Verb analysisert. Sogar Autoren, die ansonsten Linearisierungsanalysen annehmen, gehen nicht davon aus, dass die erste Position im Satz durch einfache Umstellung einer Konstitutente in einer Linearisierungsdomäne gefüllt wird (Kathol: 2001; Müller: 1999a; 2002a; Bjerre: 2006).[106]

(238) a. [$_{vf}$ [$_{mf}$ Den Atem] [$_{vc}$ an]] hielt die ganze Judenheit.[107]

[106] Kathol (1995, Abschnitt 6.3) hat eine solche Linearisierungsanalyse vorgeschlagen, ist davon jedoch wieder abgekommen. Wetta (2011) nimmt ebenfalls eine Analyse an, die die Vorfedlbesetzung als alternative Linearisierungsoption behandelt. Er nimmt an, dass Sätze, in denen mehrere Konstituenten vorangestellt sind (Müller: 2003c), so analysiert werden, dass mehrere Linearisierungsobjekte gleichzeitig als ein komplexes Objekt in die Linearisierungsdomäne eingesetzt werden. Seine Analyse kann Mehrfachvoranstellungen, die Satzgrenzen überschreiten, nicht erklären. Fanselow (1993, 67) gibt folgende Beispiele für solche Voranstellungen:

(i) a. Der Maria das Buch wenn du denkst daß du geben darfst bist du schön blöd.
b. Der Maria einen Ring glaub ich nicht daß er je schenken wird.

Wenn man solche Sätze als Verbzweitsätze mit einem speziellen Ansatz für nichtlokale Abhängigkeiten analysisert (z. B. SLASH in GPSG bzw. HPSG), so wie das Wetta für nichtlokale Extraktion macht (S. 265), dann muss es eine Verbindung zwischen einem einzelnen Element im eingebetteten Satz und der vorangestellten Konstituente *der Maria das Buch* bzw. *der Maria einen Ring* geben. In Linearisierungsansätzen gibt es solche Projektionen aber nicht, da es keinen leeren verbalen Kopf gibt, der sich mit *der Maria* und *das Buch* verbinden könnte: *der Maria* ist das Dativobjekt und *das Buch* ist das Akkusativobjekt und es gibt keine Repräsentationsebene, auf der die beiden Konstituenten gemeinsam eine größere Einheit bilden. In früheren Arbeiten habe ich vorgeschlagen, die scheinbar mehrfache Vorfeldbesetzung als mehrfache Extraktion zu beschreiben (Müller: 2000), diese Analyse habe ich jedoch später revidiert und durch eine ersetzt, die auch gewisse Idiomdaten erklären kann und auch ansonsten sehr schön zum Rest der deutschen Grammatik passt (Müller: 2005a;b).

[107] Lion Feuchtwanger, *Jud Süß*, S. 276, zitiert nach Grubačić: 1965, 56.

b. [$_{vf}$ [$_{mf}$ Wieder] [$_{vc}$ an]] treten auch die beiden Sozialdemokraten.[108]
c. [$_{vf}$ [$_{vc}$ Los] [$_{nf}$ damit]] geht es schon am 15. April.[109]

Die Beispiele in (238) zeigen, dass es eine komplexe Interaktion zwischen Partikeln und der restlichen Syntax von Sätzen gibt. Diese kann man in der lexikalischen Analyse, die ich in Müller: 2002a, Chapter 6 bzw. Müller: 2003c vorgeschlagen habe: Das Verb selegiert die Partikel. Dadurch, dass das Verb *wachen* die Partikel *auf* selegiert kann die enge Verknüpfung von Partikel und Verb erklärt werden.[110] Solch eine lexikalische Analyse erlaubt es ohne Weiters völlig intransparente Partikelverben wie *anfangen* zu analysieren. Ich habe jedoch oben schon ausgeführt, dass ich auch transparente Partikel-Verb-Verbindungen wie *losfahren* und *jemanden/etwas anfahren* lexikalisch behandele. Die Analyse geht von einer Lexikonregel aus, die ein Lexikonelement lizenziert, das eine Adjunktpartikel selegiert. Die Partikel *an* und *los* können Verben modifizieren, ihre Partikelsemantik beisteueren und – im Falle von *an* – auch eigene Argumente beisteuern. Auch die Analyse transparenter Partikelverben ist mit dem neuro-mechanischen Befund kompatibel: Wenn es der Fall sein sollte, dass auch niedrigfrequente transparente Partikelverben gespeichert sind, dann muss man die allgemeine Lexikonregel, die ich vorgeschlagen habe, als Generalisierung über die Beziehung zwischen vielen Lexikoneinträgen für Partikelverben und den dazugehörigen Simplexverben betrachten. Die einzelnen Partikelverben wären dann eine Instantiierung dieser allgemeinen Regel, wobei die Form der Partikel spezifiziert wäre, so wie das auch bei nicht transparenten Partikelverben wie *anfangen* der Fall ist. Sollte es sich herausstellen, dass Partikel-Verb-Kombinationen mit Partikelverben niedriger Frequenz syntaktische Reflexe im Gehirn hervorrufen, dann könnte das wie folgt interpretiert werden: Die Lexikonregel lizenziert ein Element, das eine adverbiale Partikel selegiert. Diese Selektion wäre parallel zu der Relation zwischen Determinator und Nomen in der NP *der Mut*, die ja von Cappelle et al. (2010, 191) als Beispiel für eine syntaktische Kombination diskutiert wurde.

Zu diesem Themenkomplex sei noch eine Nebenbemerkung gestattet: Meine lexikalische Analyse ist kompatibel mit dem Prinzip der Lexikalischen Integrität. Die Behauptung von Cappelle et al. (2010, 198), dass lexikalische Integrität aufgrund neurolinguistischer Eveidenz aufzugeben sei, teile ich also nicht. Die Autoren schreiben:

> We provide proof that potentially separable multi-word items can nonetheless be word-like themselves, and thus against the validity of a once well-established linguistic principle, the Lexical Integrity Principle. (Cappelle, Shtyrov und Pulvermüller: 2010, 198)

Nicht-transparente Partikelverben müssen als Mehrwortlexeme behandelt werden und auch andere hochfrequente Kombinationen sind, wie die Autoren gezeigt haben, im Gehirn ab-

[108] taz, bremen, 24.05.2004, S. 21.
[109] taz, 01.03.2002, S. 8.
[110] Cappelle et al. (2010, 197) schreiben: *the results provide neurophysiological evidence that phrasal verbs are lexical items. Indeed, the increased activation that we found for existing phrasal verbs, as compared to infelicitous combinations, suggests that a verb and its particle together form one single lexical representation, i. e. a single lexeme, and that a unified cortical memory circuit exists for it, similar to that encoding a single word* Ich denke, dass meine Analyse zu diesem Zitat passt. Sie erklärt auch, wieso sich Partikelverben in vielerlei Hinsicht parallel zu Verbalkomplexen und Resultativkonstruktionen verhalten und wieso die Partikel wie Resultativprädikate oder Teile des Verbalkomplexes im Vorfeld stehen kann, ohne jedoch diskontinuierliche Lexikoneinträge anzunehmen.

gespeichert. Aber aus der Existenz von Mehrwortlexemen folgt noch nicht, dass die Syntax Zugriff auf wortinterne morphologische Strukturen hat. Die Parallele zwischen eindeutig phrasalen und syntaktischen Idiomen habe ich in Müller: 2002a;b diskutiert und geschlussfolgert, dass Idiomatizität für die Frage nach dem Wort-Status irrelevant ist. Da die Interaktion zwischen phrasalen Idiomen und derivationeller Morphologie wie sie zum Beispiel in (239) vorliegt Grammatiker nicht zur Aufgabe der lexikalischen Integrität bewogen hat, sind auch Partikelverben kein Grund für die Aufgabe des Prinzips der lexikalischen Integrität.[111]

(239) a. Er hat ins Gras gebissen.
b. „Heath Ledger“ kann ich nicht einmal schreiben, ohne dass mir sein ins Gras-Gebeiße wieder so wahnsinnig leid tut[112]

Im Beispiel (239b) liegt eine diskontinuierliche Derivation mit dem Zirkumfix *Ge- -e* vor (Lüdeling: 2001, Abschnitt 3.4.3; Müller: 2002a, 324–327, 372–377; Müller: 2003c, Abschnitt 2.2.1, Abschnitt 5.2.1). Dennoch sind die Teile des Idioms *ins Gras beiß-* vorhanden und die gesamte Einheit hat auch die entsprechende idiomatische Lesart. Sag (2007) stellt eine lexikalische Analyse von Idiomen vor, die Beispiele wie (239) erklären kann.

11.11.8.4. Statistische Evidenz für phrasale Muster?

In diesem Abschnitt soll der Frage nachgegangen werden, ob die Strukturen, die man mit U-DOP aus Korpora ableiten kann, und die Kollostruktionsanalyse Aufschluss darüber liefern können, ob Argumentstruktur-Konstruktionen phrasal oder lexikalisch behandelt werden sollten.

11.11.8.4.1. U-DOP-Bäume

Im Abschnitt 11.1.8.3 haben wir Rens Bods Verfahren für die Strukturierung von natürlichsprachlichen Äußerungen kennengelernt. Wenn man davon ausgeht, dass Sprache ohne angeborenes Wissen nur aus dem Input erworben wird, müssten die Strukturen, die Bod aus der Verteilung von Wörtern extrahiert, die sein, die Kinder erwerben (Wortarten, Bedeutung, Kontext müssten noch einbezogen werden). Diese Strukturen müssten dann auch die sein, die in linguistischen Theorien angenommen werden. Da Bod nicht über genügend Daten verfügt, hat er die Experimente unter der Annahme von binär verzweigenden Strukturen gemacht, weshalb man aus seinen Ergebnissen keine Antwort auf die Frage bekommt, ob Regeln flache Strukturen lizenzieren sollten oder binäre. Hier wird es sicher in der Zukunft noch weitere interessante Ergebnisse geben. Was man mit einer Distributionsanalyse jedoch nicht feststellen kann, ist, an welchem Knoten im Baum die Bedeutung eingeführt wird. Bod (2009a, 132) behauptet zwar, dass sein Verfahren eine überprüfbare Umsetzung der Konstruktionsgrammatik („a testable realization of CxG“) im Sinne Goldbergs ist, aber die Bäume, die er konstruieren kann, helfen uns nicht, zwischen phrasalen und lexikalischen Analysen bzw. Analysen mit leeren Köpfen zu unterscheiden. Diese alternativen Analysen sind in Abbildung 11.45 auf der nächsten Seite dargestellt.[113] Die

[111] Siehe jedoch Booij: 2009 für einige andere Herausforderungen für das Prinzip der Lexikalischen Integrität.
[112] http://www.coffee2watch.at/egala. 23.03.2012
[113] Wenn man statt der binär verzweigenden Strukturen flache annimmt, ist die Diskussion vielleicht leichter zu verstehen.

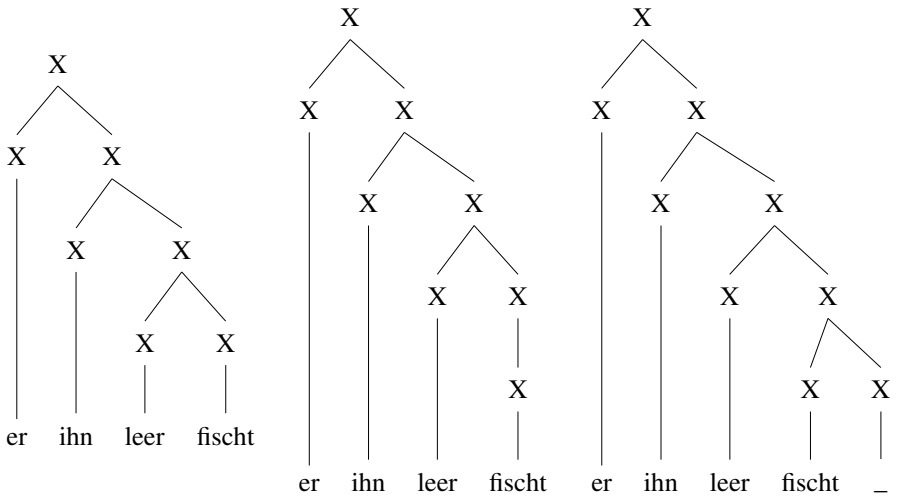
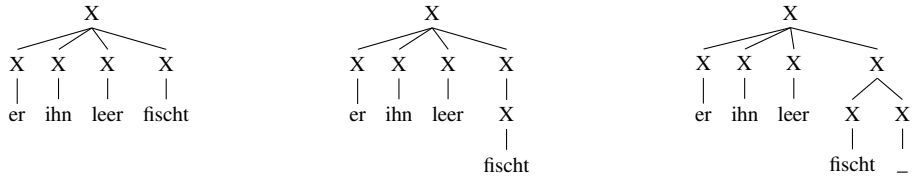


Abbildung 11.45.: Drei mögliche Analysen für Resultativkonstruktionen: Holistische Konstruktion, Lexikonregel, leerer Kopf

erste Abbildung steht für eine komplexe Konstruktion, die als Ganze die Bedeutung beisteuert. Die zweite Abbildung steht für die Analyse mit einer Lexikonregel und die dritte für die Analyse mit einem leeren Kopf. Zwischen diesen theoretischen Vorschlägen kann eine Distributionsanalyse nicht unterscheiden. Die Distribution wird in Bezug auf Wörter berechnet, was die Wörter bedeuten, wird dabei nicht berücksichtigt. So kann man nur sagen, dass in der entsprechenden Äußerung das Wort *fischt* vorkommt, man kann jedoch nicht sehen, ob dieses Wort die Resultativsemantik enthält oder nicht. Genauso hilft eine Distributionsanalyse nicht, zwischen Analysen mit und ohne leerem Kopf zu unterscheiden. Der leere Kopf ist naturgemäß im Signal nicht wahrnehmbar. Er ist ein theoretisches Konstrukt und wie wir im Abschnitt 11.10 gesehen haben, kann man den Ansatz mit leerem Kopf in einen mit einer Lexikonregel umrechnen. Die Argumentation für die eine oder andere Analyse ist für das hier diskutierte Beispiel rein innertheoretisch.

Obwohl U-DOP an dieser Stelle nicht helfen kann, zwischen Analysen zu unterscheiden, gibt es Bereiche in der Grammatik, für die die Strukturen interessant sind: Bei Annahme binär verzweigender Strukturen ergeben sich verschiedene Verzweigungen in Abhängigkeit davon, ob man eine Verbbewegungsanalyse annimmt oder nicht. Das heißt,



Die erste Abbildung entspricht der Goldbergschen Auffassung phrasaler Konstruktionen, in der das Verb in die Konstruktion eingesetzt wird und die Semantik am obersten Knoten vorhanden ist. In der zweiten Abbildung gibt es eine Lexikonregel, die die Resultativsemantik und entsprechende Valenzinformation zur Verfügung stellt. In der dritten Analyse gibt es einen leeren Kopf, der mit dem Verb kombiniert wird und letztendlich denselben Effekt hat, wie die Lexikonregel.

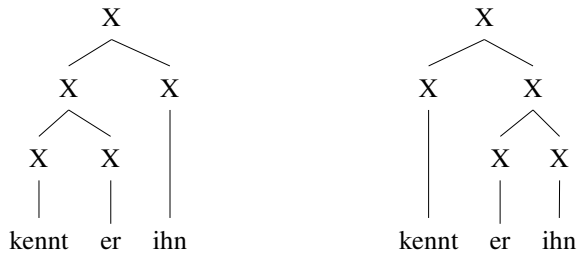


Abbildung 11.46.: Strukturen, die Analysen mit und ohne Verbbewegung entsprechen

obwohl man ein leeres Element im Input nicht sieht, gibt es einen Reflex in den statistisch abgeleiteten Bäumen. Der linke Baum in Abbildung 11.46 zeigt die Struktur, die man bei einer Analyse nach Steedman: 2000, 159 erwarten würde (siehe Abschnitt 7.3) und der rechte die Struktur, die man bei einer Verbbewegungsanalyse nach GB-Art (siehe Abschnitt 3.2) erwarten würde. Gegenwärtig gibt es jedoch hierzu keinen klaren Befund (Bod, p. M. 2009). In den U-DOP-Bäumen gibt es große Varianz. Welche Struktur einer Äußerung zugeordnet wird, ist verbabhängig (Bod in Bezug auf das Wall Street Journal). Hier wäre es interessant, zu sehen, ob sich das bei entsprechender Vergrößerung der Datenbasis ändert. Ebenfalls interessant wäre es, zu untersuchen, wie sich die Verben insgesamt bzw. bestimmte Verbklassen verhalten. Das U-DOP-Verfahren bezieht sich auf Bäume mit jeweils mindestens einem Wort. Benutzt man zusätzlich Wortarten, bekommt man Strukturen, die denen entsprechen, die wir in den vorangegangenen Kapiteln kennengelernt haben. Teilbäume würden dann nicht zwei Xe als Töchter haben, sondern z. B. NP und V. Mit solchen Teilbäumen kann man dann auch statistisch arbeiten, hat eine Generalisierung über alle Wortarten und somit eine größere Datenbasis für die Berechnung der Strukturen für Äußerungen wie die in Abbildung 11.46. Ich denke, dass wir auf diesem Gebiet in den nächsten Jahren mit weiteren Ergebnissen rechnen können.

11.11.8.4.2. Kollostruktionen

Stefanowitsch und Gries (2009, Abschnitt 5) nehmen wie Goldberg eine Einstöpsel-Analyse an (*words occur in (slots provided by) a given construction if their meaning matches that of the construction*) und behaupten, dass ihr Verfahren der Kollostruktionalen Analyse die Einstöpsel-Analyse auf vielerlei Art und Weise bestätigt hat (*collostructional analysis has confirmed this assumption from several perspectives*). Stefanowitsch und Gries können zeigen, dass bestimmte Verben überwiegend in bestimmten Konstruktionen vorkommen, wohingegen andere Verben in den entsprechenden Konstruktionen nie vorkommen. Zum Beispiel werden *give*, *tell*, *send*, *offer* und *show* von der Ditransitiv-Konstruktion „angezogen“, während *make* und *do* von dieser Konstruktion abgestoßen werden. Die Autoren schreiben zu dieser Verteilung:

> These results are typical for collexeme analysis in that they show two things. First, there are indeed significant associations between lexical items and grammatical structures. Second, these associations provide clear evidence for semantic coherence: the strongly attracted collexemes all involve a notion of ‘transfer’, either literally or metaphorically, which is the meaning typically posited for the ditransitive. This kind

> of result is typical enough to warrant a general claim that collostructional analysis can in fact be used to identify the meaning of a grammatical construction in the first place.

Ich hoffe, dass aus der vorangegangenen Diskussion klar geworden ist, dass die Verteilung von Wörtern in einem Korpus nicht als Evidenz für eine phrasale Analyse gesehen werden kann. Die Korpusstudien zeigen, dass *give* hauptsächlich mit drei Argumenten in einem bestimmten Muster benutzt wird, das für das Englische typisch ist (Subject Verb Object1 Object2) und dass dieses Verb mit anderen Verben, die eine Transfer-Komponente in ihrer Bedeutung haben, einen Cluster bildet. Die Korpusdaten zeigen nicht, ob diese Bedeutung durch ein phrasales Muster oder durch Lexikoneinträge beigesteuert wird, die in einer bestimmten Konfiguration benutzt werden.

11.11.8.5. Zusammenfassung

In diesem Abschnitt habe ich gezeigt, dass Spracherwerbsdaten und die bisher durchgeführten Experimente bzw. statistischen Auswertungen in der Frage, ob eine lexikalische oder eine phrasale Analyse von Argumentstrukturkonstruktionen angemessener ist, keine Entscheidung herbeigeführt haben. Ich vermute, dass es auch nicht möglich ist, experimentell nachzuweisen, dass der eine oder der andere Ansatz richtig ist.

11.11.9. Wozu (phrasale) Konstruktionen?

In den vorangegangenen Abschnitten habe ich gegen zu viel Phrasalität in grammatischen Beschreibungen argumentiert. Wenn man keine Transformationen für die Ableitung von alternativen Mustern aus einer Grundstruktur benutzen und an Lexikalischer Integrität festhalten will, dann sind phrasale Analysen für alle Phänomene, die mit Valenzänderungen und derivationeller Morphologie interagieren, unbrauchbar. Es gibt jedoch Bereiche, in denen keine solche Interaktionen vorliegen. Hier gibt es meist die Wahl zwischen Analysen mit leeren Köpfen und phrasalen Konstruktionen. Einige Fälle möchte ich in diesem Abschnitt diskutieren.

11.11.9.1. Verblose Direktiva

Jacobs (2008) hat gezeigt, dass es sprachliche Phänomene gibt, für die es nicht sinnvoll ist, anzunehmen, dass es in einer bestimmten Wortgruppe einen Kopf gibt. Diese Konfigurationen werden am besten als phrasale Konstruktionen beschrieben, in denen das Nebeneinanderstehen bestimmter Konstituenten zu einer Gesamtbedeutung führt, die über die der beteiligten Teile hinausgeht. Zu den Phänomenen, die Jacobs diskutiert, gehören Phraseoschablonen wie die in (240) und verblose Direktiva wie die in (244):

(240) a. $\text{Pro}_{+w,kaus/fin}$ NP — Wozu Konstruktionen?, Warum ich?, ...
b. NP_{akk} $\text{Y}_{PP/A/Adv}$ — Den Hut in der Hand (kam er ins Zimmer)

In (240a) handelt es sich um verkürzte Fragen:

(241) a. Wozu braucht man Konstruktionen? / Wozu sollte man Konstruktionen annehmen?

b. Warum soll ich das machen? / Warum wurde ich ausgewählt? / Warum passiert mir sowas?

In (240b) ist ein Partizip weggelassen worden:

(242) Den Hut in der Hand haltend kam er ins Zimmer.

Fälle wie den in (240b) kann man mit einem leeren Kopf, der *haltend* entspricht, analysieren. Für (240a) brauchte man dagegen entweder eine syntaktische Struktur mit mehreren leeren Elementen oder einen leeren Kopf, der die beiden Konstruktionsbestandteile selegiert und die Bedeutungsbestandteile mitbringt, die in den Äußerungen in (241) vorliegen. Folgt man dem ersten Ansatz mit mehreren leeren Elementen, so muss man erklären, wieso diese leeren Elemente nicht in anderen Konstruktionen auftauchen können. Zum Beispiel müsste man ja ein leeres Element annehmen, das *man* entspricht. Dieses darf jedoch nicht in eingebetteten Sätzen vorkommen, denn dort darf man Subjekte nicht einfach weglassen:

(243) * weil dieses Buch gerne liest

Folgt man dem zweiten Ansatz, so muss man einen leeren Kopf mit einem recht merkwürdigen Bedeutungsbeitrag annehmen.

Ähnlich problematisch sind Direktiva wie die in (244) und (245):

(244) a. Her mit dem Geld/dem gestohlenen Geld!
b. Weg mit dem Krempel/dem alten Krempel!
c. Nieder mit den Studiengebühren/den sozialfeindlichen Studiengebühren!

(245) a. In den Müll mit diesen Klamotten.
b. Zur Hölle mit dieser Regierung.

Auch hier kann man nicht einfach ein elliptisch ausgelassenes Verb identifizieren. Man kann natürlich einen leeren Kopf annehmen, der ein Adverb/eine PP und eine *mit*-PP selegiert, aber das wäre ad hoc. Alternativ könnte man annehmen, dass die Adverbien in (244) die *mit*-PP selegieren. Dazu müsste man sich jedoch über die Tatsache hinwegsetzen, dass Adverbien normalerweise keine Argumente zu sich nehmen. Genauso liegt es bei Jacobs' Beispielen in (245). Für diese müsste man wohl annehmen, dass *in* bzw. *zur* der Kopf ist. Die jeweiligen Präpositionen müssten dann eine Nominalprojektion und eine *mit*-PP selegieren. Technisch ist das natürlich möglich, doch es ist genauso unschön, wie die diversen Lexikoneinträge, die die Kategorialgrammatik für Rattenfängerkonstruktionen annehmen muss (siehe Abschnitt 7.6).

Eine wesentlich kompliziertere Analyse hat Gereon Müller 2009 in der Ringvorlesung *Algorithmen und Muster – Strukturen in der Sprache* an der FU Berlin vorgeschlagen (Müller: 2011). Er behandelt die verblosen Direktiva als Antipassivkonstruktionen. Beim Antipassiv kann es eine morphologische Markierung am Verb geben und das direkte Objekt wird entweder ganz unterdrückt oder als obliques Element (PP) ausgedrückt. Das Subjekt ist vom Antipassiv normalerweise nicht betroffen, kann aber in ergativen Kasussystemen wegen der Veränderungen beim Objekt einen anderen Kasus bekommen. Laut G. Müller gibt es zwischen den Sätzen wie (246a) und der Äußerung (246b) eine Beziehung, die der in Aktiv-Passiv-Paaren ähnelt:

(246) a. [dass] jemand diese Klamotten in den Müll schmeißt

b. In den Müll mit diesen Klamotten!

Ein leeres Antipassivmorphem absorbiert die Fähigkeit des Verbs, Akkusativ zuzuweisen (siehe auch Abschnitt 3.4 zur Analyse des Passivs in der GB-Theorie). Das Objekt muss deshalb als PP oder gar nicht realisiert werden. Aus Burzios Generalisierung wird abgeleitet, dass es – da das Akkusativobjekt unterdrückt wurde – kein externes Argument geben darf. G. Müller nimmt wie Vertreter der Distributed Morphology (z. B. Marantz: 1997) an, dass Lexikoneinträge nach der Syntax in fertige Bäume eingesetzt werden. Das Antipassivmorphem erzeugt im entsprechenden Baumknoten ein Merkmalsbündel, das mit deutschen Verben wie *schmeißen* nicht kompatibel ist, weshalb nur ein entsprechend spezifiziertes Null-Verb eingesetzt werden kann. Mechanismen, die hier nicht weiter besprochen werden können, lösen eine Umstellung der direktionalen PP aus. Das Antipassivmorphem erzwingt eine obligatorische Umstellung des Verbs in die Initialstellung (nach C, siehe Abschnitt 3.2). Vorfeldbesetzung ist nur in Sätzen möglich, in denen die C-Position durch ein sichtbares Verb besetzt ist, weshalb in G. Müllers Analyse nur Verberstsätze abgeleitet werden können. Diese sind als Imperative oder Entscheidungsfragen interpretierbar. Abbildung 11.47 zeigt die Analyse von (246b).

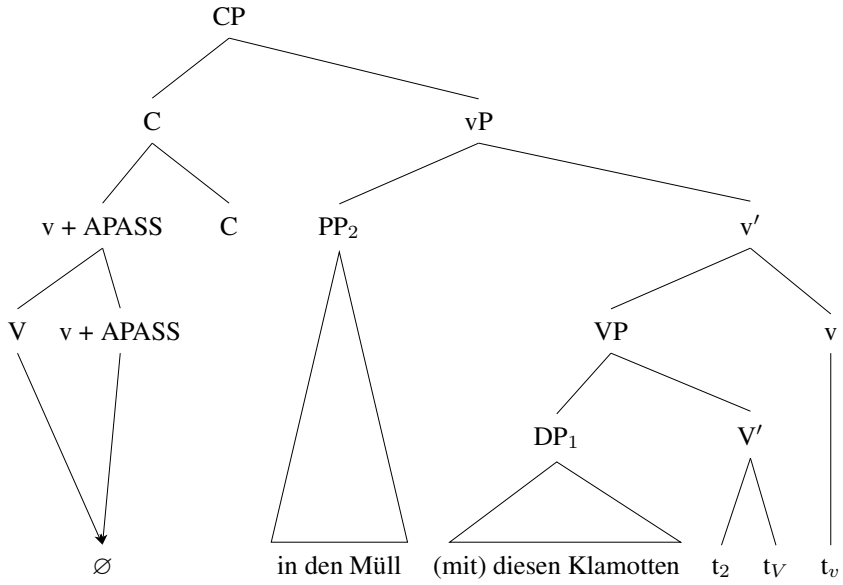


Abbildung 11.47.: *In den Müll mit diesen Klamotten* als Antipassiv nach Gereon Müller (2009)

Budde (2010) und Maché (2010) haben festgestellt, dass bei der Diskussion der Daten übersehen wurde, dass es auch interrogative Varianten der Konstruktion gibt:

(247) a. Wohin mit den Klamotten?
b. Wohin mit dem ganzen Geld?

Die Beschränkung, dass Vorfeldbesetzung nur möglich ist, wenn C besetzt ist, braucht man also nicht. Sie wäre ohnehin problematisch, da es kopulalose Sätze gibt (Müller: 2002a, 73–74; erscheint a).

Ein großer Pluspunkt dieser Analyse ist, dass man die verschiedenen Satztypen, die mit solchen Konstruktionen möglich sind, ableitet: Die V1-Varianten entsprechen den Entscheidungsfragen bzw. Imperativen, die V2-Variante mit dem Fragepronomen entsprechen den *w*-Fragen. Eine weitere Konsequenz des Ansatzes, auf die Gereon Müller hinweist, ist, dass andere Interaktionen mit der Grammatik nicht weiter erklärt werden müssen. So ergibt sich z. B. von selbst, wie die Konstruktion mit Adverbien interagiert:

(248) a. Schmeiß den Krempel weg!
b. Schmeiß den Krempel schnell weg!
c. ?* Schmeiß den Krempel sorgfältig weg!

(249) a. Weg mit dem Krempel!
b. Schnell weg mit dem Krempel!
c. ?* Sorgfältig weg mit dem Krempel!

Man sollte jedoch die Kosten des Ansatzes noch einmal genauer bedenken: Es gibt ein leeres Antipassivmorphem, das man ansonsten im Deutschen nicht benötigt. Es würde nur in Konstruktionen des besprochenen Typs gebraucht. Dieses Morphem ist mit keinem Verb kompatibel. Es löst obligatorisch Verbbewegung aus, etwas, was man von keinem anderen Morphem zur Bildung von Verbdiathesen kennt.

Die Kosten des Ansatzes sind natürlich geringer, wenn man annimmt, dass Menschen ohnehin über Antipassivmorpheme verfügen, d. h., dass dieses Morphem Bestandteil einer angeborenen Universalgrammatik ist. Folgt man hingegen der Argumentation aus den ersten Abschnitten dieses Kapitels, so sollte man sprachspezifisches angeborenes Wissen nur dann annehmen, wenn es keine alternative Erklärung gibt.

G. Müllers Ansatz kann man nach HPSG übersetzen. Das Ergebnis ist (250):

(250)
$$\left[\begin{array}{l}
\textsc{rels} \left\langle \left[\begin{array}{l}\textsc{event}\ \boxed{2}\\ \textit{imperative-or-interrogative}\end{array}\right] \right\rangle \oplus \square \\
\textsc{lex-dtr} \left[\begin{array}{l}
\textsc{phon}\ \langle\rangle \\
\textsc{ss|loc} \left[\begin{array}{l}
\textsc{cat} \left[\begin{array}{l}\textsc{head|mod}\ \textit{none}\\ \textsc{subcat} \left\langle \textsc{xp}[\textsc{mod}\ \ldots\ \textsc{ind}\ \boxed{1}], (\textsc{pp}[\textit{mit}]_{\boxed{1}}) \right\rangle\end{array}\right] \\
\textsc{cont} \left[\begin{array}{l}\textsc{ind}\ \ \boxed{2} \\ \textsc{rels} \left\langle \left[\begin{array}{l}\textsc{event}\ \ \boxed{2}\\ \textsc{patiens}\ \boxed{1}\\ \textit{directive}\end{array}\right] \right\rangle\end{array}\right]
\end{array}\right] \\
\textit{verb-initial-lr}
\end{array}\right]$$

(250) zeigt einen Lexikoneintrag für ein leeres Verb in Verberststellung. *directive′* ist hier ein Platzhalter für eine allgemeinere Relation, die als Obertyp aller möglichen Bedeutungen dieser Konstruktion anzusehen ist. Diese subsumiert sowohl *schmeißen* als auch Fälle wie (251), auf die mich Monika Budde hingewiesen hat:

(251) Und mit dem Klavier ganz langsam durch die Tür!

Da es für die besprochene Konstruktion nur die Verberst- und Verbzweitstellung gibt, ist die Anwendung der Verberststellungslexikonregel (siehe Seite 220) obligatorisch. Man erreicht das, indem man das Ergebnis der Lexikonregelanwendung ins Lexikon schreibt, ohne dass das Objekt, auf das die Regel angewendet worden sein müsste, selbst im Lexikon steht. Koenig (1999, Abschnitt 3.4.2, 5.3) hat etwas Ähnliches für das englische *rumored* ('man munkelt, dass ...') bzw. *aggressive* vorgeschlagen. Für das Verb *rumored* gibt es keine Aktivvarianten, was man dadurch erfassen kann, dass man nur das Ergebnis der Anwendung der Passivlexikonregel im Lexikon hat. Das eigentliche Verb bzw. der Verbstamm, aus dem die Partizipform abgeleitet wurde, existiert nur als Tochter einer Lexikonregel, aber nicht als eigenständiges linguistisches Objekt. Genauso gibt es das Verb * *agress* nur als Tochter der (nicht-produktiven) Adjektivregel, die *agressive* lizenziert, und der Nominalisierungsregel, die *aggression* lizenziert.

Die Optionalität der *mit*-PP ist durch die Klammern in (250) gekennzeichnet. Fügt man die Information, die vom Typ *verb-initial-lr* geerbt wird, unter SYNSEM ein, so ergibt sich (252) . Die Valenzeigenschaften des leeren Verbs in (252) werden zum größten Teil durch

(252)

$$\left[\begin{array}{l}
\text{SYNSEM}|\text{LOC}\left[\begin{array}{l}\text{HEAD}\ \begin{bmatrix}\text{VFORM}\ \textit{fin}\\ \text{INITIAL}\ +\\ \text{DSL}\ \textit{none}\\ \textit{verb}\end{bmatrix}\\ \text{SUBCAT}\ \left\langle\left[\text{LOC}|\text{CAT}\left[\begin{array}{l}\text{HEAD}\ \begin{bmatrix}\text{DSL}\ \boxed{3}\\ \textit{verb}\end{bmatrix}\\ \text{SUBCAT}\ \langle\rangle\end{array}\right]\right]\right\rangle\end{array}\right]\\
\text{RELS}\left\langle\begin{bmatrix}\text{EVENT}\ \boxed{2}\\ \textit{imperative-or-interrogative}\end{bmatrix}\right\rangle\oplus\boxed{4}\\
\text{LEX-DTR}\left[\begin{array}{l}\text{PHON}\ \langle\rangle\\ \text{SS}|\text{LOC}\ \boxed{3}\left[\begin{array}{l}\text{CAT}\left[\begin{array}{l}\text{HEAD}|\text{MOD}\ \textit{none}\\ \text{SUBCAT}\left\langle\text{XP}[\text{MOD}\ \ldots\ \text{IND}\ \boxed{1}],(\text{PP}[\textit{mit}]_{\boxed{1}})\right\rangle\end{array}\right]\\ \text{CONT}\left[\begin{array}{l}\text{IND}\ \ \boxed{2}\\ \text{RELS}\ \ \boxed{4}\left\langle\begin{bmatrix}\text{EVENT}\ \ \boxed{2}\\ \text{PATIENS}\ \boxed{1}\\ \textit{directive}\end{bmatrix}\right\rangle\end{array}\right]\end{array}\right]\\
\textit{verb-initial-lr}
\end{array}\right]$$

die Verberststellungsregel festgelegt: Die V1-LR lizenziert einen verbalen Kopf, der rechts von sich eine VP verlangt, der ein Verb mit den lokalen Eigenschaften der LEX-DTR (3) fehlt.

Die vom Satztyp abhängige semantische Information (Assertation, Imperativ bzw. Frage) wird innerhalb der V1-LR in Abhängigkeit von der morphologischen Beschaffenheit des Verbs und vom SLASH-Wert der selegierten VP festgelegt (siehe Müller: 2007b, Abschnitt 10.3). Die Festlegung der Semantik auf *imperative-or-interrogative* schließt *asser-*

tation wie sie bei V2-Sätzen vorkommt aus. Ob dieser Typ letztendlich in Richtung *imperative* oder *interrogative* aufgelöst wird, hängt von weiteren Eigenschaften der Äußerung, wie z. B. Intonation und der Verwendung von Fragepronomina ab.
Die Valenz der lexikalischen Tochter in (252) und die Verbindung zum semantischen Beitrag (das Linking zur Patiens-Rolle) wurde einfach stipuliert. Dass ein Argument des Verbs als *mit*-PP ausgedrückt wird, muss jeder Ansatz stipulieren. Da es im Deutschen kein Antipassiv gibt, wurde in (252) der Effekt, den man mit einer Antipassiv-Lexikonregel erreichen könnte, einfach fest in der LEX-DTR der Verbbewegungsregel aufgeschrieben.

Die SUBCAT-Liste der LEX-DTR enthält einen Modifikator (Adverb, direktionale PP) und die *mit*-PP. Die *mit*-PP ist mit dem Patiens von *directive′* koindiziert, und der Modifikator bezieht sich auf den Referenten der *mit*-PP. Das Agens von *directive′* ist nicht spezifiziert, da es vom Kontext abhängig ist (Sprecher, Hörer, dritte Person).

Die Analyse zeigt Abbildung 11.48. Dabei entspricht V[LOC 2] der LEX-DTR in (252).

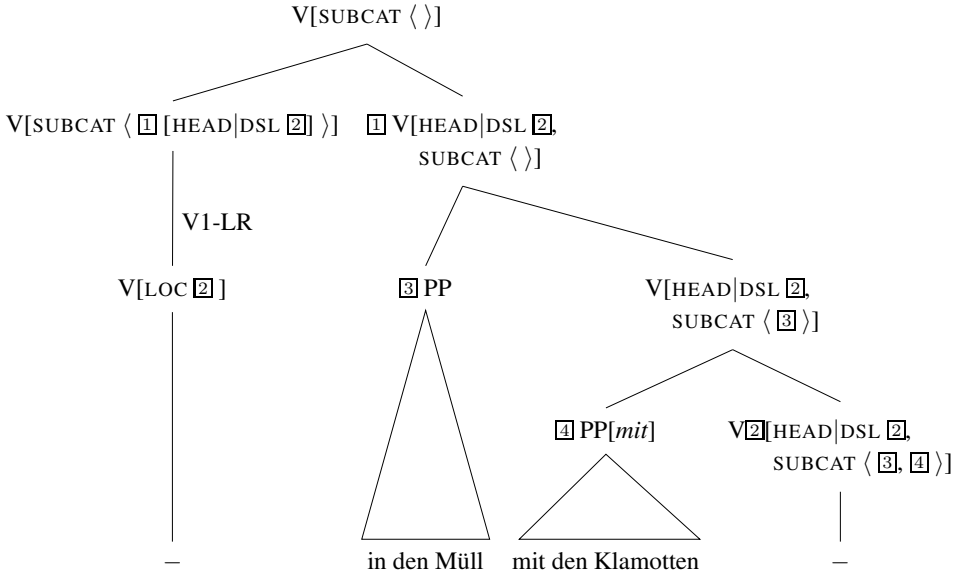


Abbildung 11.48.: HPSG-Variante der Analyse von *In den Müll mit diesen Klamotten!/?*

Die V1-LR lizenziert ein Element, das eine maximale Verbprojektion mit genau dem DSL-Wert 2 verlangt. Da DSL ein Kopfmerkmal ist, ist die Information entlang des Kopfpfades verfügbar. In der Verbbewegungsspur (siehe Seite 221) wird der DSL-Wert mit dem LOCAL-Wert identifiziert (2 in Abbildung 11.48). Dadurch ist sichergestellt, dass das leere Element am Satzende genau die lokalen Eigenschaften hat, die auch die LEX-DTR in (252) hat. Somit ist sowohl die korrekte syntaktische als auch die korrekte semantische Information an der Verbspur präsent und der Strukturaufbau kann nach den normalen Gesetzmäßigkeiten des Aufbaus von Sätzen erfolgen. Die Strukturen entsprechen also den Strukturen, die im Kapitel 8 für deutsche Sätze angenommen wurden. Für die Integration von Adjunkten gibt es deshalb die entsprechenden Möglichkeiten. Die korrekte Ableitung der Semantik, insbesondere die Einbettung unter die Imperativ- bzw. Fragesemantik ergibt sich automatisch (zur Semantik von Adjunkten im Zusammenhang mit der Verbstellung

siehe auch Müller: 2007b, Abschnitt 9.4). Auch die Abfolgevarianten *mit*-PP vor Richtung (251) und Richtung vor *mit*-PP (246b) sind mit den normalen Mechanismen erklärt.

Lehnt man die bisher besprochenen Analysen ab, so bleiben nur phrasale Konstruktionen bzw. Dominanzschemata, die die Bestandteile der Konstruktion miteinander verbinden und die entsprechende Semantik beisteuern. Wie die nichtstipulative Integration von Adjunkten in die phrasale Konstruktion erfolgen kann, ist eine offene Frage, doch es gibt bereits erste Ergebnisse von Jakob Maché (2010), die darauf hindeuten, dass sich die Direktiva bei Annahme eines entsprechenden phrasalen Schemas auf sinnvolle Weise in die Gesamtgrammatik integrieren lassen.

11.11.9.2. Serielle Verben

Es gibt Sprachen mit sogenannten seriellen Verben. Zum Beispiel kann man im Mandarin Chinesischen Sätze bilden, in denen es nur ein Subjekt, aber mehrere Verbalphrasen gibt. Je nachdem wie die Aspektmarkierung innerhalb der Verbalphrasen verteilt ist, ergeben sich verschiedene Lesarten: Enthält die erste VP einen Perfektmarkierer, ergibt sich die Lesart 'VP1 um VP2 zu erreichen/tun' (253a). Enthält die zweite VP einen Perfektmarkierer, bedeutet die Gesamtkonstruktion 'VP2 weil VP1' (253b) und wenn die erste VP einen Durativmarkierer und das Verb *halten* bzw. *benutzen* enthält, bedeutet die Gesamtkonstruktion 'VP2 mittels VP1' (253c).

(253) a. Ta1 qu3 le qian2 qu4 guang1jie1.
er abheben PRF Geld gehen einkaufen
'Er hat Geld abgehoben, um einkaufen zu gehen.'

b. Ta1 zhu4 Zhong1guo2 xue2 le Han4yu3.
er leben China lernen PRF Chinesisch
'Er hat Chinesisch gelernt, weil er in China gelebt hat.'

c. Ta1 na2 zhe kuai4zi chi1 fan4.
er nehmen DUR Stäbchen essen Essen
'Er isst mit Stäbchen.'

Betrachtet man die Sätze, sieht man nur zwei nebeneinander stehende VPen. Die Bedeutungen der gesamten Sätze enthalten jedoch Bedeutungsbestandteile, die über die Bedeutung der Verbphrasen hinausgehen. Je nach Aspektmarkierung ergeben sich verschiedene Interpretationen in Bezug auf die semantische Verknüpfung der Verbphrasen. Wie man in der deutschen Übersetzung sieht, benutzt das Deutsche teilweise Konjunktionen, um die Verhältnisse zwischen Teilsätzen bzw. Verbphrasen auszudrücken.

Will man diese Daten erfassen, kann man drei Wege gehen:

1. Man kann behaupten, dass Sprecher des Chinesischen die Beziehung zwischen den VPen einfach aus dem Kontext erschließen,

2. man kann annehmen, dass es im Chinesischen leere Köpfe gibt, die dem deutschen *weil* oder *um* entsprechen, oder

3. man kann eine phrasale Konstruktion für serielle Verben annehmen, die je nach Aspektmarkierung innerhalb der VPen den korrekten semantischen Beitrag zur Gesamtbedeutung beisteuert.

Der erste Ansatz ist unbefriedigend, weil die Bedeutung nicht beliebig variieren kann. Es gibt grammatikalisierte Konventionen, die auch von einer Theorie erfasst werden sollten. Die zweite Lösung hat einen stipulativen Charakter, so dass, wenn man leere Elemente vermeiden will, nur die dritte Lösung übrig bleibt. Müller und Lipenkova (2009) haben eine entsprechende Analyse vorgestellt.

11.11.9.3. Relativ- und Interrogativsätze

Sag (1997) entwickelt eine phrasale Analyse von Relativsätzen und Ginzburg und Sag (2000) eine phrasale Analyse von Interrogativsätzen. Diese Sätze bestehen jeweils aus einer vorangestellten Phrase und einem Satz bzw. einer Verbphrase, in dem die vorangestellte Phrase fehlt. Die vorangestellte Phrase enthält ein Relativ- bzw. Interrogativpronomen.

(254) a. the man [who] sleeps
b. the man [who] we know
c. the man [whose mother] visited Kim
d. a house [in which] to live

(255) a. I wonder [who] you know.
b. I want to know [why] you did this.

Die GB-Analyse für Relativsätze zeigt Abbildung 11.49. In dieser Analyse steht ein leerer Kopf in der C-Position, ein Element aus der IP wird in die Spezifikatorposition umgestellt.

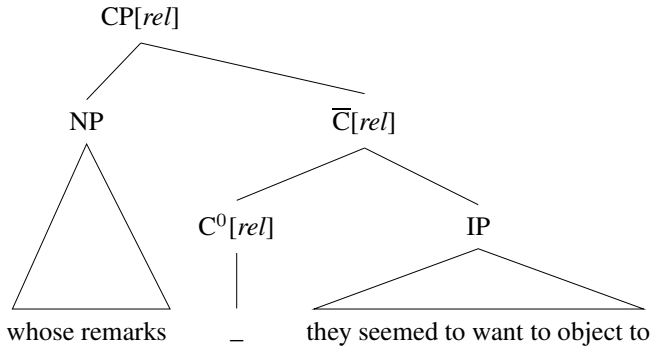


Abbildung 11.49.: Relativsatzanalyse in der GB-Theorie

Die in Abbildung 11.50 auf der gegenüberliegenden Seite dargestellte Alternative besteht darin, die Bestandteile direkt zu einem Relativsatz zu kombinieren. Borsley (2006) zeigt, dass man für die verschiedenen im Englischen möglichen Relativsatzvarianten sechs leere Köpfe brauchen würde, wenn man sie lexikalisch analysieren wollte. Diese kann man vermeiden und durch entsprechende Schemata ersetzen. Ein paralleles Argument findet sich bei Webelhuth (2011) für das Deutsche: Auch für Grammatiken des Deutschen müsste man sechs leere Köpfe für die jeweiligen Relativsatztypen annehmen.

Im Gegensatz zu den Resultativkonstruktionen, die wir schon besprochen haben, gibt es bei den Interrogativ- bzw. Relativsätzen keine Variabilität in der Abfolge der Teile. Es

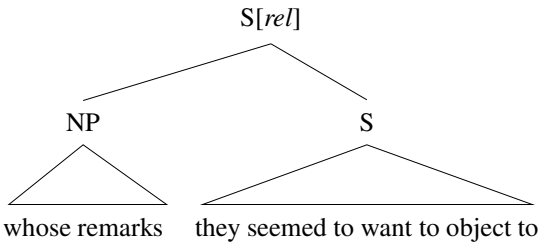


Abbildung 11.50.: Relativsatzanalyse in der HPSG nach Sag: 1997

gibt keine Valenzänderungen und keine Interaktion mit derivationeller Morphologie. Es spricht also nichts gegen eine phrasale Analyse. Will man leere Köpfe vermeiden, sollte man also die Relativsatzanalyse von Sag oder die Variante von Müller: 1999a, Kapitel 10, Müller: 2007b, Kapitel 11 verwenden. Die letztgenannte Analyse kommt ohne ein spezielles Schema für Nomen-Relativsatzkombinationen aus, da der semantische Beitrag des Relativsatzes vom Relativsatzschema beigesteuert wird.

Sag (2010) diskutiert Fernabhängigkeiten im Englischen, die in der GB-Theorie und im MP unter dem Begriff *wh*-Bewegung subsumiert werden. Er zeigt auf, dass es sich dabei keineswegs um ein einheitliches Phänomen handelt. Er untersucht *wh*-Fragen (256), *wh*-Exklamativsätze (257), Topikalisierungen (258), *wh*-Relativsätze (259) und *the*-Sätze (260):

(256) a. How foolish is he?
b. I wonder *how foolish he is*.

(257) a. What a fool he is!
b. It's amazing *how odd it is*.

(258) The bagels, I like.

(259) a. I met the person *who they nominated*.
b. I'm looking for a bank *in which to place my trust*.

(260) a. The more people I met, *the happier I became*.
b. *The more people I met*, the happier I became.

Dabei gibt es in vielerlei Sicht Unterschiede zwischen den einzelnen Konstruktionen. Sag zählt die folgenden Fragen auf, die für jede Konstruktion beantwortet werden müssen:

- Gibt es ein spezielles *wh*-Element in der Füllertochter, und wenn ja, welcher Art ist es?
- Welche syntaktischen Kategorien kann die Füllertochter haben?
- Kann die Kopftochter invertiert/finit sein? Muss sie das?
- Was ist die semantische und/oder syntaktische Kategorie des Mutterknotens?

- Was ist die semantische und/oder syntaktische Kategorie der Kopftochter?
- Ist der Satz eine Insel? Muss es ein unabhängiger Satz sein?

Die Variation, die es in diesem Bereich gibt, muss von einer Grammatiktheorie irgendwie erfasst werden. Sag entwickelt eine Analyse mit verschiedenen Schemata, die dafür sorgen, dass die Kategorie und der semantische Beitrag des Mutterknotens den Eigenschaften der beiden Töchter entspricht. Die Beschränkungen für Klassen von Konstruktionen und spezifische Konstruktionen werden in einer Vererbungshierarchie repräsentiert, so dass die Gemeinsamkeiten der Konstruktionen erfasst werden. Die Analyse kann man natürlich nach GB-Art auch mit leeren Köpfen formulieren. Man muss dann aber irgendeinen Weg finden, die Generalisierungen in Bezug auf die Konstruktionen zu erfassen. Das ist möglich, wenn man die Beschränkungen für die leeren Köpfe in einer Vererbungshierarchie repräsentiert. Dann wären die Ansätze notationelle Varianten voneinander. Will man leere Elemente in der Grammatik vermeiden, sollte man den phrasalen Ansatz wählen.

11.11.9.4. Die NPN-Konstruktion

Jackendoff (2008) diskutiert die NPN-Konstruktion. Beispiele sind in (261) zu sehen:

(261) a. day by day, paragraph by paragraph, country by country
b. dollar for dollar, student for student, point for point
c. face to face, bumper to bumper
d. term paper after term paper, picture after picture
e. book upon book, argument upon argument

Die Konstruktion ist relativ eingeschränkt: Artikel und Pluralnomina sind nicht erlaubt. Der phonologische Beitrag des ersten Nomens muss mit dem des zweiten übereinstimmen. Ähnliche Konstruktionen gibt es auch im Deutschen:

(262) a. Er hat Buch um Buch verschlungen.
b. Zeile für Zeile[114]

Die Bestimmung des Bedeutungsbeitrags solcher NPN-Konstruktionen ist nicht trivial. Jackendoff gibt *many Xs in succsession* an. Für (262a) ist diese Bedeutungsbeschreibung nicht geeignet, man müsste also etwas Allgemeineres finden.

Jackendoff weist darauf hin, dass die Konstruktion syntaktisch problematisch ist, denn man kann nicht ohne weiteres den Kopf bestimmen und es ist auch nicht klar, wie der Rest strukturiert sein soll, wenn man mit den Annahmen der $\overline{\text{X}}$-Theorie arbeitet. Wenn die Präposition *um* der Kopf ist, würde man erwarten, dass sie mit einer NP kombiniert wird, aber das ist nicht möglich:

(263) a. * Er hat dieses Buch um jenes Buch verschlungen.
b. * Er hat ein Buch um ein Buch verschlungen.

[114] *Zwölf Städte*. Einstürzende Neubauten. Fünf auf der nach oben offenen Richterskala, 1987.

Für solche Strukturen müsste man also annehmen, dass eine Präposition ein Nomen rechts von sich selegiert und wenn sie dieses gefunden hat, ein weiteres Nomen mit gleicher Form links von sich verlangt. Auch ist bei N-*um*-N und N-*für*-N nicht unbedingt ersichtlich, was die Gesamtkonstruktion mit der einzelnen Präposition zu tun haben soll. Man könnte hier eine lexikalische Analyse vertreten, aber die Fakten liegen anders als bei den Resultativkonstruktionen: Bei diesen spielt die Semantik des Simplexverbs klar eine Rolle. Auch ist die Abfolge der Konstruktionsbestandteile der NPN-Konstruktion im Gegensatz zur Resultativkonstruktion fest. Man kann nicht ein Nomen extrahieren oder die Präposition vor die beiden Nomina stellen. Syntaktisch verhält sich die Kombination NPN bei einigen Präpositionen wie eine NP. Auch das ist merkwürdig, wenn man die Präposition als Kopf betrachten will.

Statt einer lexikalischen Analyse schlägt Jackendoff folgende phrasale Konstruktion für die N-*after*-N-Fälle vor:

(264) Meaning: MANY X_is IN SUCCESSION [or however it is encoded]
Syntax: $[_{NP}\ N_i\ P_j\ N_i]$
Phonology: Wd_i $after_j$ Wd_i

Die Gesamtbedeutung und die Tatsache, dass die NPN-Konstruktion die syntaktischen Eigenschaften einer NP hat, werden auf Konstruktionsebene erfasst.

G. Müller (2011) hat eine lexikalische Analyse für die NPN-Konstruktion vorgeschlagen. Er nimmt an, dass Präpositionen ein Merkmal REDUP haben können. Bei der Analyse von *Buch um Buch* wird die Präposition mit dem rechten Nomen zu *um Buch* kombiniert. In der phonologischen Komponente erfolgt dann eine durch das Merkmal REDUP ausgelöste Reduplikation von *Buch*, so dass sich *Buch um Buch* ergibt. Diese Analyse hat aber eigentlich dennoch die Probleme, auf die Jackendoff hingewiesen hat: Um die Semantik der Konstruktion abzuleiten, muss man im Lexikoneintrag der Reduplikationspräposition (oder in einer entsprechenden nachgeordneten Komponente, die die Syntax interpretiert) die Semantik angeben.

11.12. Universalgrammatik

Im Abschnitt 11.1 wurde gezeigt, dass alle Evidenz, die bisher für angeborenes sprachspezifisches Wissen vorgebracht wurde, umstritten ist. In einigen Fällen sind die Fakten für die Diskussion irrelevant, in anderen Fällen sind sie anders erklärbar. Manchmal sind Argumentationsketten nicht logisch korrekt oder Voraussetzungen nicht bewiesen. Mitunter sind Argumentationen zirkulär. Deshalb muss die Frage, ob es angeborenes sprachspezifisches Wissen gibt, als unbeantwortet gelten. Alle Theorien, die die Präsenz solchen Wissens voraussetzen, machen sehr starke Annahmen. Geht man z. B. wie Kayne (1994) davon aus, dass alle Sprachen zugrundeliegende Strukturen der Form [Spezifikator [Kopf Komplement]] haben und dass Bewegung nur nach links erfolgt, dann kann man zwar ein sehr elegantes System entwickeln, die Grundannahmen müssen jedoch Bestandteil des angeborenen sprachlichen Wissens sein, denn in vielen Sprachen gibt es keine Evidenz dafür, dass sie eine Spezifikator-Kopf-Komplement-Struktur haben.

Wie wir gesehen haben, gibt es eine Reihe von alternativen Theorien, die sehr viel oberflächennäher sind als einige Varianten der Transformationsgrammatik. Die Theorien unterscheiden sich in bestimmten Annahmen, die in den vorangegangenen Abschnitten

diskutiert wurden. Unter anderem gibt es Unterschiede in der Behandlung von Fernabhängigkeiten, die zum Beispiel bei der Kategorialgrammatik zu einer Proliferation von Lexikoneinträgen führen. Wie Jacobs (2008), Jackendoff (2008) und andere gezeigt haben, können Ansätze, die wie Kategorialgrammatik davon ausgehen, dass es in einer Phrase immer einen Funktor/Kopf geben muss, bestimmte Konstruktionen nicht (plausibel) erklären. Vererbungsbasierte phrasale Ansätze, die Köpfe mit nur einer Kernbedeutung im Lexikon aufführen und die Konstruktion, in die die Köpfe eintreten, die Bedeutung eines komplexen Ausdrucks bestimmen lassen, haben sich als inkompatibel mit Annahmen wie Lexikalischer Integrität herausgestellt. Man braucht also eine Theorie, die argumentstrukturverändernde Prozesse im Lexikon behandelt und einen Phrasenstrukturanteil oder entsprechende Schemata hat. Einige Varianten von GB/MP sowie LFG, HPSG, TAG und CxG-Varianten sind solche Theorien. Von diesen Theorien verwenden nur HPSG und bestimmte CxG-Varianten ein einheitliches Beschreibungsinventar für Wurzeln, Stämme, Wörter, Lexikonregeln und Phrasen. Durch die Verwendung eines einheitlichen Inventars ist es möglich, Generalisierungen über die entsprechenden Objekte hinweg zu formulieren. Man kann also erfassen, was bestimmte Wörter mit bestimmten Lexikonregeln oder auch mit Phrasen gemein haben. So entspricht zum Beispiel die *-bar*-Derivation in (265a) einer komplexen Passivkonstruktion mit Modalverb.

(265) a. Das Rätsel ist lösbar.
b. Das Rätsel kann gelöst werden.

Auch sprachübergreifende Generalisierungen lassen sich erfassen: Was in einer Sprache Flexion/Derivation ist, kann in einer anderen Sprache Syntax sein.

Man kann Prinzipien formulieren, die sowohl für Wörter als auch für Phrasen gelten, und man kann sprachübergreifende Generalisierungen bzw. Generalisierungen, die für bestimmte Sprachklassen gelten, erfassen. Zum Beispiel kann man Sprachen in solche einteilen, die eine feste Konstituentenstellung haben und in solche die eine freiere oder freie Konstituentenstellung haben. Die entsprechenden Typen mit ihren Beschränkungen kann man in einer Typhierarchie repräsentieren. Verschiedene Sprachen können einen bestimmten Ausschnitt aus der Hierarchie verwenden und auch verschiedene Beschränkungen für die jeweiligen Typen formulieren (siehe auch Ackerman und Webelhuth: 1998, Abschnitt 9.2). HPSG unterscheidet sich von Theorien wie LFG und TAG dadurch, dass Phrasen keinen anderen Status haben als Wörter. Das heißt, es gibt keine speziellen c-Strukturen oder Baumstrukturen, Beschreibungen von komplexen Phrasen haben einfach weitere Merkmale, die etwas über ihre Töchter aussagen. Dadurch kann man auch sprachübergreifende Generalisierungen in Bezug auf Dominanzschemata formulieren. In LFG werden die c-Strukturen pro Sprache gewöhnlich separat spezifiziert. Ein anderer Vorteil der einheitlichen Beschreibung ist, dass man Gemeinsamkeiten zwischen Wörtern und Lexikonregeln und auch zwischen Wörtern und Phrasen erfassen kann. So teilt z. B. ein Komplementierer wie *dass* viele Eigenschaften mit einfachen bzw. koordinierten Verben in Erststellung.

(266) a. [dass] Maria die Platte kennt und liebt
b. [Kennt und liebt] Maria die Platte?

Der Unterschied der beiden linguistischen Objekte liegt im Wesentlichen in der Phrase,

die sie selegieren: Der Komplementierer verlangt einen Satz mit sichtbarem finiten Verb, das Verb in Erststellung verlangt einen Satz ohne sichtbares finites Verb.

Im Abschnitt 8.1.5 wurde ein kleiner Ausschnitt aus einer Vererbungshierarchie vorgestellt. Der angegebene Teil enthält Typen, die wohl in allen Grammatiken von natürlichen Sprachen eine Rolle spielen werden: Kopf-Argument-Kombinationen gibt es in allen Sprachen. Ohne eine solche Kombinationsoperation könnte man keine Beziehung zwischen zwei Konzepten herstellen. Die Möglichkeit, solche Beziehungen herzustellen, ist aber eine Grundeigenschaft von Sprache.

Die Typhierarchie für eine bestimmte Sprache enthält aber neben solchen allgemeinen Typen auch sprachspezifische bzw. sprachklassenspezifische. Alle Sprachen dürften ein- und zweistellige Prädikate haben, bei vielen Sprachen (vielleicht bei allen) ist es sinnvoll von Verben zu reden. Man kann dann natürlich von ein und zweistelligen Verben reden. Je nach Sprache kann man die Verben auch in intransitive und transitive unterteilen. Für die jeweiligen Typen werden Beschränkungen formuliert, die allgemein gültig oder sprachspezifisch sein können. So müssen im Englischen Verben vor ihren Komplementen stehen, haben also den INITIAL-Wert +, im Deutschen sind Verben INITIAL − und erst die Lexikonregel für die Erststellung leitet ein Verb mit INITIAL-Wert + ab.

Die unterschiedliche Festlegung des INITIAL-Wertes für das Deutsche und das Englische erinnert an die Parameter aus der GB-Theorie. Es gibt jedoch einen entscheidenden Unterschied: Es wird nicht angenommen, dass der INITIAL-Wert für alle Köpfe ein für alle Mal vom Sprachlerner gesetzt wird. Die Verwendung eines INITIAL-Wertes ist kompatibel mit Erwerbsmodellen, die davon ausgehen, dass Lerner einzelne Wörter mit ihren Stellungseigenschaften erwerben. Die jeweiligen Wörter können durchaus auch unterschiedliche Werte für ein bestimmtes Merkmal aufweisen. Generalisierungen für das Stellungsverhalten ganzer Wortklassen werden dann erst zu einem späteren Zeitpunkt im Spracherwerbsprozess erworben.

Eine zu der von Croft vorgeschlagenen analoge Hierarchie (siehe Abschnitt 11.11.4) zeigt Abbildung 11.51. Für Wörter, die flektiert sind, werden entsprechende Wurzeln ins

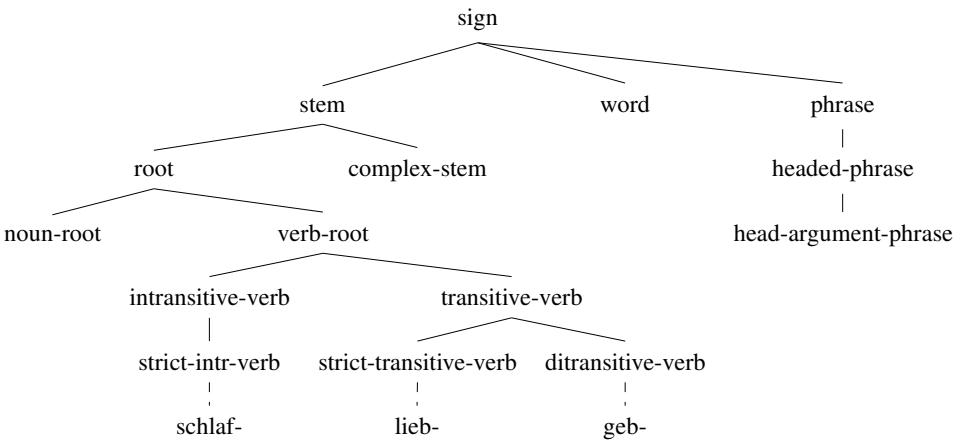


Abbildung 11.51.: Ausschnitt einer Vererbungshierarchie mit Lexikoneinträgen und Dominanzschemata

Lexikon eingetragen. Beispiele sind *schlaf-*, *lieb-* und *geb-*. In Abbildung 11.51 gibt es verschiedene Untertypen von *root*, dem allgemeinen Typ für Wurzeln: *intrans-verb* für intransitive Verben und *trans-verb* für transitive Verben. Die transitiven Verben lassen sich weiter einteilen in strikt transitive Verben, also solche mit Nominativ und Akkusativargument, und ditransitive Verben, also solche, die zusätzlich zum Nominativ und zum Akkusativ noch ein Dativargument verlangen. Die abgebildete Hierarchie muss natürlich noch wesentlich verfeinert werden, denn es gibt sowohl für die intransitiven Verben als auch für die transitiven Verben noch feinere Unterklassen. Zum Beispiel teilt man die intransitiven Verben in unakkusativische und unergativische ein und auch für die strikt transitiven Verben muss man weitere Subklassen annehmen (siehe z. B. Welke: 2009, Abschnitt 2).

Neben einem Typ für Wurzeln enthält die Abbildung Typen für Stämme und Wörter. Komplexe Stämme sind komplexe Objekte, die aus einfachen Wurzeln abgeleitet sind, aber noch flektiert werden müssen (*lesbar-*, *besing-*). Wörter sind Objekte, die nicht flektiert werden. Beispiele sind die Pronomina *er*, *sie* usw. sowie Präpositionen. Aus einem Verbstamm kann eine flektierte Form gebildet werden (*geliebt*, *besingt*). Flektierte Wörter können mittels Derivationsregeln wieder zu (komplexen) Stämmen in Beziehung gesetzt werden. So kann *geliebt* zu einem Adjektivstamm umkategorisiert werden, der dann mit Adjektivendungen verbunden werden muss (*geliebte*). Die entsprechenden Beschreibungen für komplexe Stämme bzw. Wörter sind Untertypen von *complex-stem* bzw. *word*. Diese Untertypen beschreiben, welche Form komplexe Wörter wie *geliebte* haben müssen. Zu einer technischen Ausarbeitung siehe Müller: 2002a, Abschnitt 3.2.7. Alle Wörter können mittels der Dominanzschemata zu Phrasen kombiniert werden. Die angegebene Hierarchie ist natürlich nicht vollständig. Es gibt viele weitere Valenzklassen und man könnte auch allgemeinere Typen annehmen, die einfach einstellige, zweistellige bzw. dreistellige Prädikate beschreiben. Solche Typen sind wahrscheinlich für die Beschreibung anderer Sprachen sinnvoll. Hier soll nur ein kleiner Ausschnitt der Typhierarchie gezeigt werden, um einen Vergleich zur Croftschen Hierarchie zu haben: In Abbildung 11.51 gibt es keine Typen für Satzmuster der Form [Sbj IntrVerb], sondern Typen für lexikalische Objekte mit einer bestimmten Valenz (V[SUBCAT ⟨ NP[*str*] ⟩]). Auf die entsprechenden lexikalischen Objekte können dann Lexikonregeln angewendet werden, die Objekte mit anderer Valenz lizenzieren oder Flexionsinformation beisteuern. Die vollständigen Wörter werden in der Syntax mit z. T. ziemlich allgemeinen Regeln kombiniert, z. B. in Kopf-Argument-Strukturen. Die Probleme, die rein phrasale Ansätze haben, werden auf diese Weise vermieden. Generalisierungen in Bezug auf Lexemklassen und damit auch auf bildbare Äußerungen lassen sich aber dennoch in der Hierarchie erfassen.

Zu den Vererbungshierarchien kommen Prinzipien: Die Prinzipien zur Konstruktion der Semantik, die in Abschnitt 8.1.6 vorgestellt wurden, gelten für alle Sprachen. Das Kasus-Prinzip, das wir kennengelernt haben, ist eine Beschränkung, die nur für eine bestimmte Sprachklasse – die Nominativ-Akkusativ-Sprachen – gilt. Andere Sprachen haben z. B. ein Ergativ-Absolutiv-System.

Für die hier skizzierte Theorie von Sprache ist die Annahme angeborenen sprachlichen Wissens nicht notwendig. Wie die Diskussion gezeigt hat, ist die Frage, ob es solches Wissen gibt, noch nicht abschließend beantwortet. Sollte sich herausstellen, dass es solches Wissen gibt, stellt sich natürlich die Frage, was genau angeboren ist. Plausibel wäre dann, dass der Teil der Vererbungshierarchie, der für alle Sprachen gilt, zusammen mit entsprechenden Prinzipien angeboren ist. Es könnte aber auch sein, dass nur ein Teil der

allgemeingültigen Typen und Prinzipien angeboren ist, denn daraus, dass es etwas in allen Sprachen gibt, folgt nicht, dass es angeboren ist (siehe auch Abschnitt 11.1.1.9).

Zusammenfassend kann man sagen, dass Theorien, die linguistische Objekte mit einem einheitlichen Beschreibungsinventar beschreiben und Vererbungshierarchien dazu benutzen, Generalisierungen zu erfassen, bestens dazu geeignet sind, Gemeinsamkeiten von Sprachen zu repräsentieren. Entsprechende Theorien sind sowohl mit einer positiven als auch mit einer negativen Antwort auf die Frage nach angeborenem sprachspezifischen Wissen kompatibel.

11.13. Zusammenfassung

Die in diesem Buch behandelten Ansätze weisen viele Gemeinsamkeiten auf. Alle Frameworks verwenden komplexe Kategorien für die Beschreibung linguistischer Objekte. Bei GPSG, LFG, HPSG, CxG und FTAG ist das am offensichtlichsten, aber auch in GB/Minimalismus und in der Kategorialgrammatik wird zum Beispiel von NPen in der dritten Person Singular gesprochen und die entsprechenden Merkmale für Wortart, Person und Numerus sind Bestandteil einer komplexen Kategorie. In GB gibt es die Merkmale N und V mit binären Werten (Chomsky: 1970, 199), Stabler (1992, 119) formalisiert *Barriers* mit Merkmal-Wert-Paaren und Sauerland und Elbourne (2002, 290–291) argumentieren für die Verwendung von Merkmal-Wert-Paaren in einer Minimalistischen Theorie. Siehe auch Veenstra (1998) für eine beschränkungsbasierte Formalisierung eines Minimalistischen Ansatzes unter Verwendung getypter Merkmalbeschreibungen.

Darüber hinaus gibt es in allen aktuellen Frameworks (mit Ausnahme der Konstruktionsgrammatik) Einigkeit darüber, wie die Satzstruktur des Deutschen zu analysieren ist: Deutsch ist eine SOV- und eine V2-Sprache. Sätze mit Verbinitialstellung ähneln in ihrer Struktur Verbletztsätzen. Das finite Verb ist entweder umgestellt (GB) oder steht zu einem Element in der Verbletztposition in Beziehung (HPSG). Verbzweitsätze bestehen aus Verberstsätzen, aus denen eine Konstituente vorangestellt wurde. Auch in der Passivanalyse ist eine Konvergenz festzustellen: ursprünglich im Rahmen der GB formulierte Ideen von Haider sind in die HPSG übernommen worden, auch in der Konstruktionsgrammatik wurde von einem speziell ausgezeichneten designierten Argument Gebrauch gemacht.

Betrachtet man neue Entwicklungen in den einzelnen Frameworks, so stellt man fest, dass sich die Art der vorgeschlagenen Analysen teilweise dramatisch unterscheidet. Während CG, LFG, HPSG und CxG oberflächenorientiert sind, werden im Minimalismus zum Teil sehr abstrakte Strukturen angenommen, und es wird mitunter versucht, alle Sprachen auf eine Grundstruktur zurückzuführen (*Universal Base Hypothesis*).[115] Ein solches Vorgehen ist nur dann sinnvoll, wenn man annimmt, dass es sprachspezifisches angeborenes Wissen über diese allen Sprachen gemeinsame Grundstruktur und die zur Ableitung der sichtbaren Strukturen notwendigen Operationen gibt. Wie im Abschnitt 11.1 gezeigt wurde, sind alle Argumente für die Annahme von angeborenem sprachspezifischen Wissen entweder nicht haltbar oder zumindest umstritten. Der Erwerb von sprachlichen Fähigkeiten kann zu großen Teilen input-basiert erklärt werden (Abschnitt 11.1.8.3, Abschnitt 11.4.3 und Abschnitt 11.4.4). Es sind noch nicht alle Fragen des Spracherwerbs

[115] Hier muss man anmerken, dass es derzeit innerhalb der Minimalistischen Community sehr viele Subvarianten und sehr viele Einzelmeinungen gibt, so dass man – wie bei der CxG auch – nur von Tendenzen sprechen kann.

abschließend geklärt, aber input-basierte Ansätze sind zumindest so plausibel, dass man mit Annahmen in Bezug auf angeborenes sprachspezifisches Wissen sehr, sehr vorsichtig sein sollte.

Modelle wie LFG, CG, HPSG, CxG und TAG sind mit Performanzdaten kompatibel, was für bestimmte transformationsbasierte Ansätze nicht gilt. Diese Ansätze werden als Kompetenztheorien gesehen, die keine Aussagen über Performanz machen. Man geht davon aus, dass es andere Mechanismen für die Arbeit mit dem sprachlichen Wissen gibt, z. B. solche, die Chunks (Bruchstücke linguistischen Materials) kombinieren. Macht man solche Annahmen, muss man aber erklären, wie die Chunks und die Verarbeitung der Chunks erworben werden und nicht, wie ein komplexes System aus Transformationen und transformationsvergleichenden Beschränkungen erworben wird. Das heißt, das Spracherwerbsproblem wäre ein ganz anderes. Geht man von einem chunkbasierten Ansatz aus, würde das angeborene Wissen über eine universelle Transformationsbasis nur dazu verwendet, eine oberflächenorientierte Grammatik abzuleiten. Dann stellt sich jedoch die Frage, was die Evidenz für die Transformationen in der Kompetenzgrammatik ist und ob man nicht lieber gleich davon ausgehen sollte, dass die Kompetenzgrammatik eine Grammatik der Art von LFG, CG, HPSG, CxG oder TAG ist. Man kann also festhalten, dass die beschränkungsbasierten Ansätze und solche transformationellen Ansätze, die sich in beschränkungsbasierte umrechnen lassen, derzeit die einzigen sind, die direkt mit dem gegenwärtig verfügbaren Kenntnisstand verträglich sind, wohingegen bei anderen Ansätzen zusätzliche Annahmen nötig sind.

Viele Arbeiten im Minimalismus unterscheiden sich von denen in anderen Frameworks dadurch, dass Strukturen (unter anderem auch unsichtbare) angenommen werden, die nur mit Evidenz aus anderen Sprachen begründet werden können. Ein solches Vorgehen kann den Gesamtapparat für die Ableitung verschiedener Strukturen verschlanken. Die Kosten werden aber nur ausgelagert, indem man entsprechende Annahmen über UG macht. Solcherart abstrakte Grammatiken sind nur aus dem Input nicht zu erlernen.

Als Ergebnis der Diskussion kann man also festhalten, dass nur beschränkungsbasierte, oberflächenorientierte Modelle adäquat und erklärend sind: Sie sind sowohl psycholinguistisch als auch aus Spracherwerbssicht plausibel.

Vergleicht man nun diese Ansätze, stellt man fest, dass viele Analysen ineinander übersetzbar sind. LFG (und einige CxG-Varianten) unterscheiden sich von allen anderen Theorien dadurch, dass grammatische Funktionen wie Subjekt und Objekt Primitiva der Theorie sind. Wenn man das nicht mag, kann man diese Bezeichnungen durch Argument1, Argument2 u. s. w. ersetzen. Die Nummerierung der Argumente würde ihrer relativen Obliqueness entsprechen. LFG würde dann in die Nähe von HPSG rücken. Andersherum kann man in HPSG und CxG Argumente zusätzlich in Bezug auf ihre grammatische Funktion kennzeichnen. Das wird für die Analyse des Passivs auch gemacht (DESIGNATED ARGUMENT).

LFG, HPSG, CxG und auch Varianten der Kategorialgrammatik (Moens et al.: 1989; Briscoe: 2000; Villavicencio: 2002) verfügen über Mittel zur hierarchischen Organisation von Wissen, was für die Erfassung von Generalisierungen wichtig ist. Natürlich kann man jedes andere Framework auch entsprechend erweitern, aber das wurde bisher außer in Computerimplementationen nicht explizit gemacht und spielt in der Theoriebildung in anderen Frameworks keine Rolle.

In HPSG und CxG sind Wurzeln, Stämme, Wörter, morphologische und syntaktische Regeln allesamt Objekte, die mit denselben Beschreibungsmitteln beschrieben werden.

Man kann somit Generalisierungen erfassen, die ganz unterschiedliche Objekte betreffen (siehe Abschnitt 11.12). In LFG wird die c-Struktur als etwas grundlegend anderes betrachtet, weshalb hier solcherart Generalisierungen nicht möglich sind. In sprachübergreifenden Arbeiten wird versucht, Gemeinsamkeiten in der f-Struktur aufzudecken, die c-Struktur ist weniger wichtig, wird in vielen Arbeiten gar nicht thematisiert und unterscheidet sich in Implementation von Sprache zu Sprache enorm. Aus diesem Grund liegt meine persönliche Präferenz bei Frameworks, die alle Arten von linguistischen Objekten mit denselben Mitteln beschreiben, d. h. bei HPSG und CxG. Formal spricht nichts gegen eine Beschreibung der c-Struktur einer LFG-Grammatik durch Merkmal-Wert-Beschreibungen, so dass es hier in den nächsten Jahren vielleicht auch noch zu weiteren Annäherungen kommen wird. Zu Mischformen aus HPSG und LFG siehe z. B. Ackerman und Webelhuth: 1998 und Hellan und Haugereid: 2003.

Vergleicht man CxG und HPSG, so lässt sich feststellen, dass der Formalisierungsgrad der CxG-Arbeiten relativ gering ist und viele Fragen offen bleiben. Die formaleren Ansätze im Rahmen der CxG sind HPSG-Varianten. Es gibt relativ wenig genau ausgearbeitete Analysen im Rahmen der Konstruktionsgrammatik und keine Beschreibung für das Deutsche, die mit den anderen in diesem Buch vorgestellten Ansätzen vergleichbar wäre. Der Fairness halber muss man sagen, dass die Konstruktionsgrammatik die jüngste der hier vorgestellten Theorien ist. Ihre wesentlichen Beiträge zur linguistischen Theoriebildung wurden in andere Frameworks wie HPSG und LFG integriert.

Die Theorien der Zukunft werden eine Fusion aus oberflächennahen, beschränkungsbasierten und modelltheoretischen Ansätzen CG, LFG, HPSG, Konstruktionsgrammatik bzw. äquivalenter TAG-Varianten und beschränkungsbasiert reformulierbaren Ansätzen im Rahmen von GB/Minimalismus sein. (Varianten des) Minimalismus und (Varianten der) Konstruktionsgrammatik sind wohl die gegenwärtig extremsten vertretenen Theorien. Die Wahrheit vermute ich irgendwo in der Mitte. Die Sprachwissenschaft der Zukunft wird datenorientiert arbeiten. Introspektion als alleinige Methode zur Datenerhebung hat sich als zu unzuverlässig erwiesen (siehe z. B. Müller: 2007d) und wird zunehmend durch experimentelle oder korpusgestützte Analysen ergänzt werden.

Statistische Information und statistische Verfahren spielen in der maschinellen Sprachverarbeitung heute eine sehr große Rolle und werden auch für die Linguistik im engeren Sinne wichtiger (Abney: 1996). Wir haben gesehen, dass statistische Information im Spracherwerbsprozess wichtig ist, und Abney diskutiert Fälle aus anderen linguistischen Bereichen, wie z. B. Sprachwandel, Parsingpräferenzen, Graduiertheit bei Grammatikalitätsurteilen. Nach einer starken Fokussierung auf statistische Verfahren geht man jetzt in der Computerlinguistik zu Mischformen über,[116] da man festgestellt hat, dass man nur mit statistischen Methoden gewisse Qualitätsgrenzen nicht überwinden kann (Steedman: 2011; Church: 2011; Kay: 2011). Auch hier gilt: Die Wahrheit liegt irgendwo in der Mitte, d. h. in kombinierten Systemen. Damit man etwas zum Kombinieren hat, muss man aber die entsprechenden linguistischen Theorien ausbauen. Mit Manfred Pinkals Worten gesagt: „Man kann keine sprachverstehenden Systeme bauen, ohne Sprache zu verstehen."

[116] Siehe z. B. Kaufmann und Pfister: 2007 und Kaufmann: 2009 für die Kombination eines Spracherkenners mit einer HPSG-Grammatik.

Kontrollfragen

1. Welche Argumente gibt es für die Annahme angeborenen sprachspezifischen Wissens?

Literaturhinweise

Pinkers Buch (1994) ist wohl das am besten geschriebene Buch, das für nativistische Sprachmodelle argumentiert. Meisel (1995) gibt einen sehr guten Überblick über Spracherwerbstheorien im Prinzipien & Parameter-Modell.

Elman, Bates, Johnson, Karmiloff-Smith, Parisi und Plunkett (1996) diskutieren alle Argumente, die für angeborenes sprachspezifisches Wissen vorgebracht wurden und zeigen, dass sich die entsprechenden Phänomene auch anders erklären lassen. Die Autoren vertreten einen konnektionistischen Standpunkt. Sie arbeiten mit neuronalen Netzen, von denen angenommen wird, dass sie relativ genau das modellieren, was in unseren Gehirnen vor sich geht. Das Buch enthält auch Kapitel über genetische Grundlagen und den Aufbau des Gehirns, in denen dargelegt wird, warum eine direkte Kodierung sprachlichen Wissens in unserem Genom unplausibel ist.

Bestimmte Ansätze mit neuronalen Netzwerken wurden kritisiert, weil sie Aspekte der menschlichen Sprachfähigkeit wie Rekursion oder Mehrfachverwendung von Wörtern in einer Äußerung nicht abbilden können. Pulvermüller (2010) diskutiert eine Architektur, die über einen Speicher verfügt und mit diesem auch rekursive Strukturen analysieren kann. Im genannten Überblicksartikel wird auch auf Arbeiten verwiesen, die zeigen, dass sich die Existenz von abstrakteren Regeln bzw. Schemata, von der theoretische Linguisten für gewöhnlich ausgehen, auch auf neuronaler Ebene nachweisen lässt. Pulvermüller geht ebenfalls nicht davon aus, dass sprachspezifisches Wissen angeboren ist (S. 173).

Pullum und Scholz haben sich intensiv mit dem Poverty-of-the-Stimulus-Argument auseinandergesetzt (Pullum und Scholz: 2002; Scholz und Pullum: 2002).

Goldberg (2006) und Tomasello (2003) sind die prominentesten Vertreter der Konstruktionsgrammatik, einer Theorie, die explizit versucht, ohne die Annahme angeborenen sprachspezifischen Wissens auszukommen.

Einen Überblick über verschiedene Spracherwerbstheorien gibt Klann-Delius (2008).

A. Lösungen zu den Übungsaufgaben

A.1. Einführung und Grundbegriffe

(1) a. $\underbrace{\text{Karl}}_{\text{VF}}\ \underbrace{\text{isst}}_{\text{LS}}$.

b. $\underbrace{\text{Der Mann}}_{\text{VF}}\ \underbrace{\text{liebt}}_{\text{LS}}\ \underbrace{\text{eine Frau,}}_{\text{MF}}\ \underbrace{\underbrace{\text{den}}_{\text{VF}}\ \underbrace{\text{Peter}}_{\text{MF}}\ \underbrace{\text{kennt.}}_{\text{RS}}}_{\text{NF}}$

c. $\underbrace{\text{Der Mann}}_{\text{VF}}\ \underbrace{\text{liebt}}_{\text{LS}}\ \underbrace{\text{eine Frau,}\ \underbrace{\text{die}}_{\text{VF}}\ \underbrace{\text{Peter}}_{\text{MF}}\ \underbrace{\text{kennt.}}_{\text{RS}}}_{\text{MF}}$

d. $\underbrace{\text{Die Studenten}}_{\text{VF}}\ \underbrace{\text{haben}}_{\text{LS}}\ \underbrace{\text{behauptet,}}_{\text{RS}}\ \underbrace{\underbrace{\text{nur wegen der Hitze}}_{\text{MF}}\ \underbrace{\text{einzuschlafen.}}_{\text{RS}}}_{\text{NF}}$

e. $\underbrace{\underbrace{\text{Dass}}_{\text{LS}}\ \underbrace{\text{Peter nicht}}_{\text{MF}}\ \underbrace{\text{kommt,}}_{\text{RS}}}_{\text{VF}}\ \underbrace{\text{ärgert}}_{\text{LS}}\ \underbrace{\text{Klaus.}}_{\text{MF}}$

f. $\underbrace{\underbrace{\text{Einen Mann}}_{\text{MF}}\ \underbrace{\text{küssen,}}_{\text{RS}}\ \underbrace{\underbrace{\text{der}}_{\text{VF}}\ \underbrace{\text{ihr nicht}}_{\text{MF}}\ \underbrace{\text{gefällt,}}_{\text{RS}}}_{\text{NF}}}_{\text{VF}}\ \underbrace{\text{würde}}_{\text{LS}}\ \underbrace{\text{sie nie.}}_{\text{MF}}$

Zu (1c): Theoretisch könnte hier auch eine Extraposition des Relativsatzes ins Nachfeld vorliegen. Da *eine Frau, die Peter kennt* aber eine Konstituente ist, geht man davon aus, dass keine Umstellung des Relativsatzes stattgefunden hat, sondern dass die einfachere Struktur mit *eine Frau, die Peter kennt* als kompletter NP im Mittelfeld vorliegt.

A.2. Phrasenstrukturgrammatiken

1. Man kann zu jeder Grammatik zusätzliche Symbole und Regeln annehmen, die unnötige Struktur erzeugen oder einfach nie angewendet werden, weil es keine Wörter oder Phrasen gibt, die in der rechten Regelseite verwendet werden können. Wenn wir unserer Grammatik zum Beispiel die folgende Regel hinzufügen, haben wir eine komplexere Grammatik, die allerdings denselben Sprachausschnitt analysieren kann.

   (2) Trallala → Trulla Trollolo

2. Allgemein geht man davon aus, dass die Grammatik mit den wenigsten Regeln die beste ist. Somit kann man Grammatiken, die unnötige Regeln wie (2) enthalten, ablehnen.

   Allerdings muss man im Auge behalten, was das Ziel der Grammatiktheorie ist. Setzt man sich zum Ziel unser menschliches Sprachvermögen zu beschreiben, so kann eine Grammatik mit mehr Regeln die bessere sein. Das liegt daran, dass psycholinguistische Forschungen gezeigt haben, dass hochfrequente Einheiten einfach als ganze in unseren Köpfen abgespeichert sind und nicht jedes mal neu aus Einzelteilen aufgebaut werden, obwohl wir natürlich prinzipiell in der Lage dazu wären.

3. Das Problem besteht darin, dass man mit diesen Regeln eine ganz leere Nominalphrase ableiten kann (siehe Abbildung A.1). Diese Nominalphrase könnte man dann

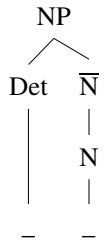


Abbildung A.1.: Nominalphrasen ohne sichtbaren Determinator und ohne sichtbares Nomen

   an allen Stellen einsetzen, an denen normalerweise gefüllte NPen stehen müssen. Man würde damit Wortfolgen wie die in (3) analysieren können, wobei das Subjekt von *schläft* mit Hilfe der leeren NP realisiert worden ist:

   (3) * Ich glaube, dass schläft.

   Das Problem lässt sich mit Hilfe eines Merkmals lösen, das festhält, ob die linke Peripherie der $\overline{\text{N}}$ leer ist. Bei gefüllten Ns und $\overline{\text{N}}$ mit mindestens einem Adjektiv ist der Wert '–', ansonsten '+'. Leere Determinatoren dürfen dann nur mit $\overline{\text{N}}$s kombiniert werden, die den Wert '–' haben. Siehe Netter: 1994.

4. Wenn *Bücher* als NP im Lexikon steht, müssen Adjektive wie *interessant* NPen modifizieren können, damit Phrasen wie (4) analysierbar sind.

   (4) interessante Bücher

   Wenn aber Adjektive mit NPen kombiniert werden können, bleibt zu erklären, wieso (5) ungrammatisch ist.

   (5) * interessante die Bücher

   Zu einer ausführlicheren Besprechung des Themas siehe auch Müller: 2007b, Abschnitt 6.6.2.

5. Mit einer solchen Regel lassen sich Nominalgruppen wie die in (6) nicht analysieren:

   (6) a. interessante [Aufsätze und Bücher]
   b. interessante [Aufsätze und Bücher aus Stuttgart]

   Da die Adjektive nur mit den Nomina direkt kombiniert werden können, sind diese Phrasen nicht analysierbar. *Bücher* bzw. *Bücher aus Stuttgart* wären vollständige NPen. Da man davon ausgeht, dass koordinierte Elemente dieselbe syntaktische Kategorie haben, müsste auch *Aufsätze* eine NP sein. *Aufsätze und Bücher* bzw. *Aufsätze und Bücher aus Stuttgart* wäre dann eine NP und es bliebe unerklärt, wie sich diese NP mit einem Adjektiv verbinden kann. Wegen Beispielen wie (5) scheiden Analysen aus, die vollständige NPen mit Adjektiven kombinieren.

6. Adjektivphrasen wie die in (7) kann man nicht analysieren, da die Gradangabe zwischen dem Komplement und dem Adjektiv steht:

   (7) der auf seinen Sohn sehr stolze Vater

   Man muss entweder zulassen, dass Spezifikatoren vor Komplementen mit ihrem Kopf verbunden werden können, oder dass Linien in Bäumen sich kreuzen dürfen, oder man muss annehmen, dass das Deutsche wie das Englische ist, aber die Adjektivkomplemente im Deutschen obligatorisch vor den Spezifikator umgestellt werden müssen. Zur Beschreibung solcher Umstellungen siehe Kapitel 3, zur Diskussion der $\overline{\text{X}}$-Theorie siehe Abschnitt 11.1.1.2.

7. Schreiben Sie eine Phrasenstrukturgrammatik, mit der man u. a. die Sätze in (8) analysieren kann, die die Wortfolgen in (9) aber nicht zulässt.

   (8) a. Der Mann hilft der Frau.
   b. Er gibt ihr das Buch.
   c. Er wartet auf ein Wunder.

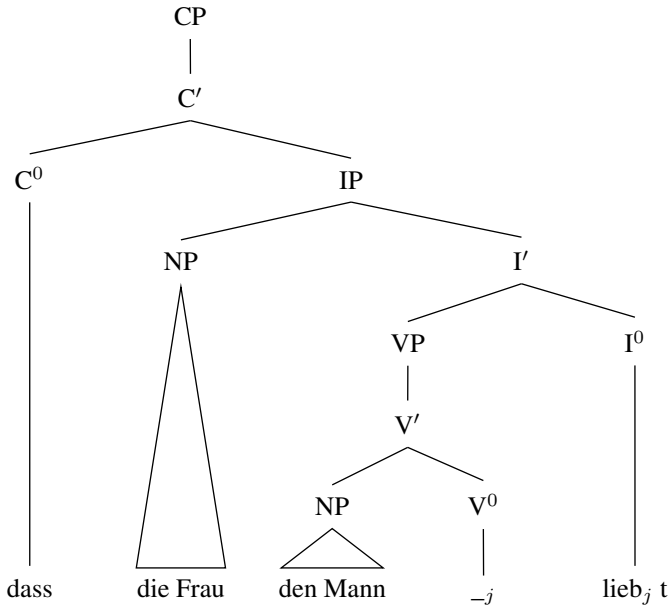
   (9) a. * Der Mann hilft er.
   b. * Er gibt ihr den Buch.

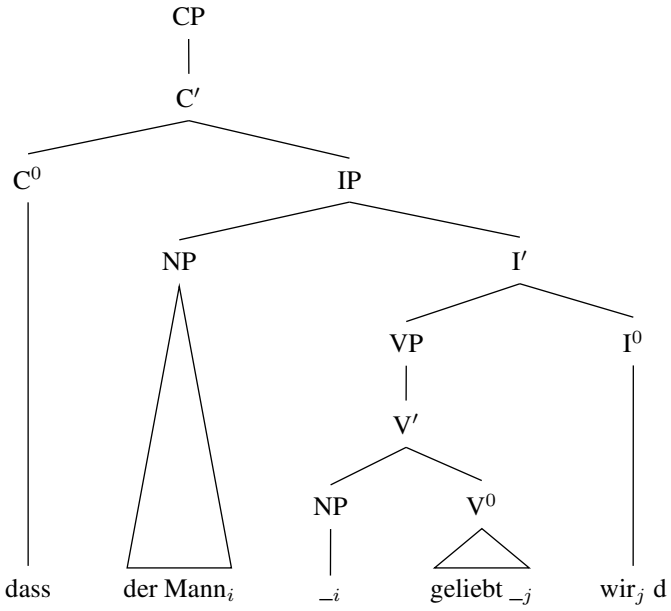
   Damit die letzten beiden Sätze ausgeschlossen sind, muss die Grammatik Kasusinformation enthalten. Die folgende Grammatik leistet das Gewünschte:

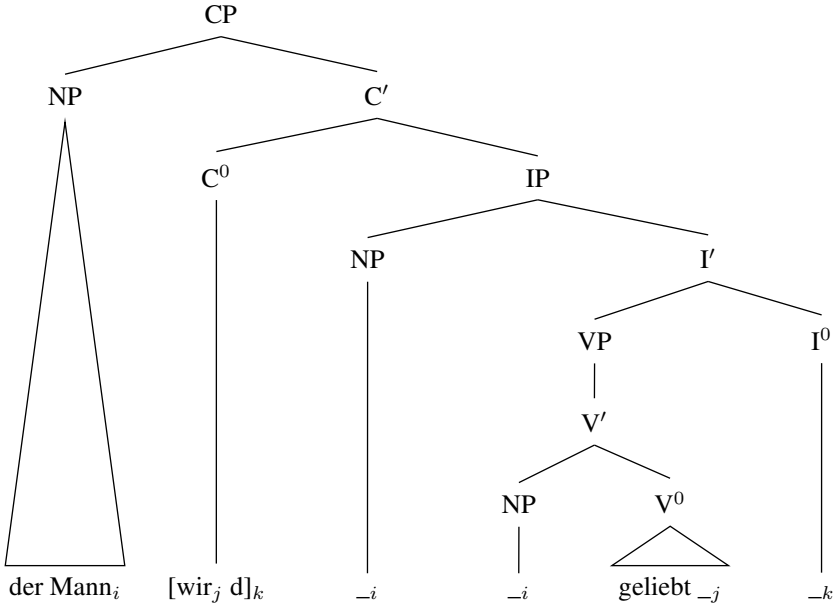
   (10) a. s → np(nom) v(nom_dat), np(dat)
   b. s → np(nom), v(nom_dat_akk), np(dat), np(akk)
   c. s → np(nom), v(nom_pp_auf), pp(auf,akk)
   d. pp(Pform,Kas) → p(Pform,Kas), np(Kas)
   e. np(Kas) → d(Kas), n(Kas)
   f. v(nom_dat) → hilft
   g. v(nom_dat_akk) → gibt

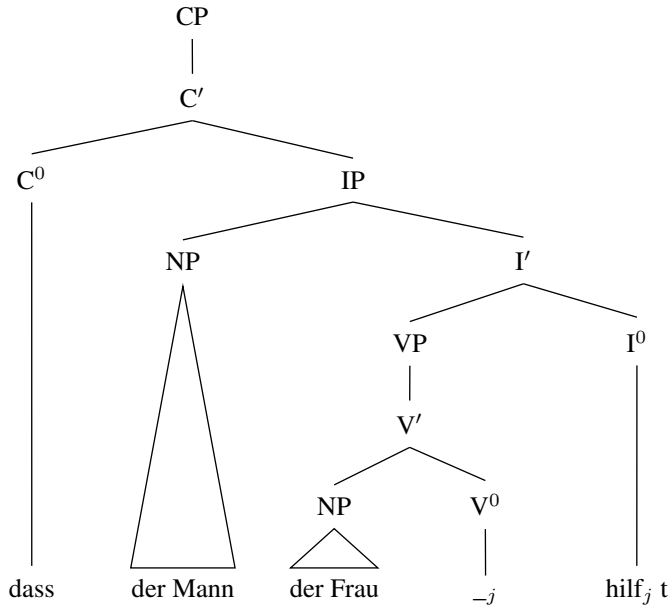
h. v(nom_pp_auf) → wartet
i. np(nom) → er
j. np(dat) → ihr
k. d(nom) → der
l. d(dat) → der
m. d(akk) → das
n. d(akk) → ein
o. n(nom) → Mann
p. n(dat) → Frau
q. n(akk) → Buch
r. n(akk) → Wunder
s. p(auf,akk) → auf

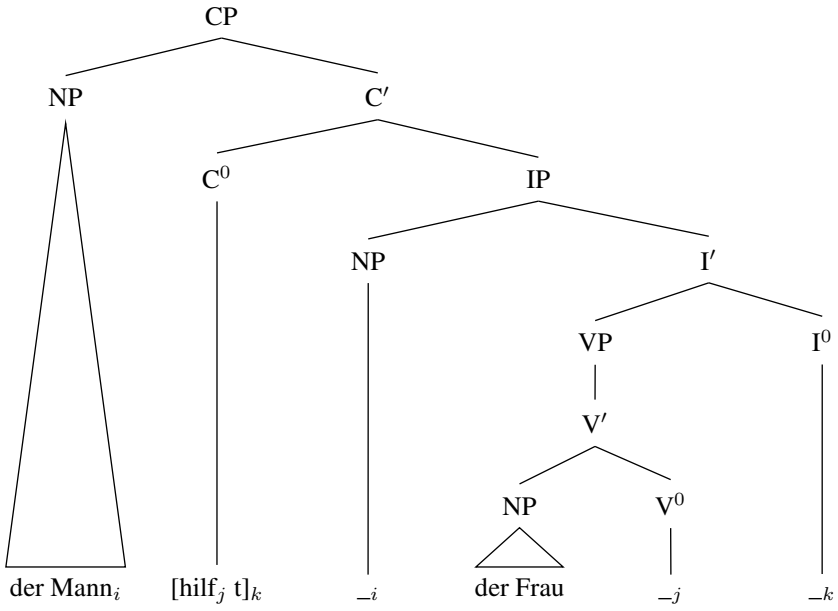
A.3. Transformationsgrammatik – Government & Binding




CP
C′
C0
IP
NP
I′
VP
I0
V′
NP
V0
dass
der Mann$_i$
$\_i$
geliebt $\_j$
wir$_j$ d


CP
NP
C′
C0
IP
NP
I′
VP
I0
V′
NP
V0
der Mann$_i$
[wir$_j$ d]$_k$
$\_i$
$\_i$
geliebt $\_j$
$\_k$





A.4. Generalized Phrase Structure Grammar

Für die Analyse der Sätze in (11) braucht man eine Regel für transitive Verben und eine Meta-Regel für die Extraktion eines Elements. Außerdem werden Regeln für die Kombination der Elemente in der Nominalphrase benötigt.

(11) a. [dass] der Mann ihn liest

b. [dass] ihn der Mann liest
c. Der Mann liest ihn.

Mit den Regeln in (12) und den Lexikoneinträgen in (13) kann man die Sätze in (11a,b) analysieren.

(12) a. V3 → H[6], N2[CASE nom], N2[CASE acc]
b. N2 → Det[CASE CAS], H1[CASE CAS]
c. N1 → H[27]

(13) a. Det[CASE nom] → der
b. N[27] → Mann
c. V[6, +FIN] → liest
d. N2[CASE acc] → ihn

Die Regel (12b,c) entsprechen den $\overline{\text{X}}$-Regeln, die wir im Abschnitt 2.4.1 kennengelernt haben. Sie unterscheiden sich lediglich dadurch von diesen Regeln, dass die Wortart des Kopfes auf der rechten Regelseite nicht angegeben ist. Die Wortart wird durch die Head Feature Convention festgelegt. Die Wortart des Kopfes muss mit der Wortart auf der linken Regelseite übereinstimmen, also N sein. Dass die gesamte NP denselben Kasus hat wie der Kopf, folgt ebenfalls aus der Head Feature Convention und muss deshalb in der obigen Regel nicht extra angegeben werden. Die 27 ist der SUBCAT-Wert. Die Zahl ist willkürlich gewählt.

Damit das Verb an der richtigen Stelle steht, braucht man Linearisierungsregeln:

(14) V[+MC] < X
X < V[−MC]

Dass der Determinator vor dem Nomen steht, stellt folgende LP-Regel sicher:

(15) Det < X

Für die Analyse von (11c) braucht man die Extraktions-Meta-Regel in (16):

(16) V3 → W, X ↦
V3/X → W

Diese erzeugt unter anderem zu (12a) die Regel in (17):

(17) V3/N2[CASE nom] → H[6], N2[CASE acc]

Die Regel in (18) wird zur Abbindung der Fernabhängigkeit gebraucht.

(18) V3[+FIN] → X[+TOP], V3[+MC]/X

Dafür, dass die +TOP-Konstituente vor dem Satz steht, in dem sie fehlt, sorgt die folgende Linearisierungsregel:

(19) [+TOP] < X

Abbildung A.2 auf der folgenden Seite zeigt die von der Grammatik lizenzierte Struktur. Zusammenfassend kann man also festhalten, dass die Grammatik, die die Sätze in (11) lizenziert, (mindestens) folgende Bestandteile haben muss:

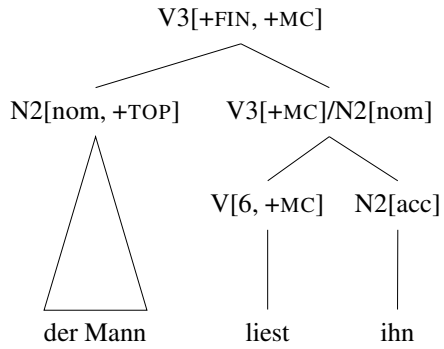


Abbildung A.2.: Analyse von *Der Mann liest ihn.*

1. ID-Regeln:

   (20) a. V3 → H[6], N2[CASE nom], N2[CASE acc]
   b. N2 → Det[CASE CAS], H1[CASE CAS]
   c. N1 → H[27]

2. LP-Regeln:

   (21) V[+MC] < X
   X < V[−MC]
   Det < X
   [+TOP] < X

3. Meta-Regeln:

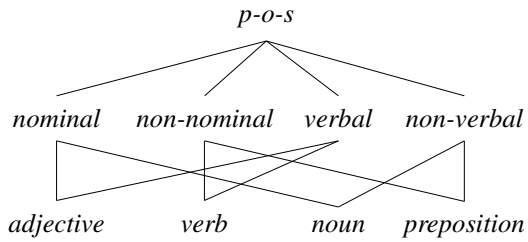
   (22) V3 → W, X ↦
   V3/X → W

4. Lexikoneinträge

   (23) a. Det[CASE nom] → der
   b. N[27] → Mann
   c. V[6, +FIN] → liest
   d. N2[CASE acc] → ihn

A.5. Merkmalbeschreibungen

1. Für die Klasse [+V] nimmt man den Typ *verbal* mit den Untertypen *adj* und *verb* an. Für die Klasse [−V] den Typ *non-verbal* die Untertypen *noun* und *preposition*. Für die N-Werte analog. Die entsprechende Hierarchie zeigt die folgende Abbildung:



2. Listen kann man mittels rekursiver Strukturen beschreiben, die jeweils aus einem Listenanfang und einem Rest bestehen. Der Rest kann entweder eine nicht leere Liste (*ne_list*) oder die leere Liste (*e_list*) sein. Die Liste $\langle a, b, c \rangle$ kann man wie folgt darstellen:

(24)
$$\begin{bmatrix} \text{FIRST } a \\ \text{REST } \begin{bmatrix} \text{FIRST } b \\ \text{REST } \begin{bmatrix} \text{FIRST } c \\ \text{REST } e\_list \\ ne\_list \end{bmatrix} \\ ne\_list \end{bmatrix} \\ ne\_list \end{bmatrix}$$

3. Erweitert man die Datenstruktur in (24) um zwei weitere Merkmale, kann man auf *append* verzichten. Das Stichwort heißt *Differenzliste*. Eine Differenzliste besteht aus einer Liste und einem Zeiger auf das letzte Element der Liste.

(25)
$$\begin{bmatrix} \text{LIST } \begin{bmatrix} \text{FIRST } a \\ \text{REST } \begin{bmatrix} \text{FIRST } b \\ \text{REST } \boxed{1}\, list \\ ne\_list \end{bmatrix} \\ ne\_list \end{bmatrix} \\ \text{LAST } \boxed{1} \\ diff\text{-}list \end{bmatrix}$$

Im Gegensatz zur Listenrepräsentation in (24) ist jedoch der REST-Wert des Listenendes nicht *e_list* sondern einfach *list*. Es ist damit möglich, eine Liste zu verlängern, indem man an die Stelle, an der sie endet, eine andere Liste anfügt. Die Verkettung von (25) und (26a) ist (26b).

(26) a.
$$\begin{bmatrix} \text{LIST } \begin{bmatrix} \text{FIRST } c \\ \text{REST } \boxed{2}\, list \\ ne\_list \end{bmatrix} \\ \text{LAST } \boxed{2} \\ diff\text{-}list \end{bmatrix}$$

b.
$$\begin{bmatrix} \text{LIST} & \begin{bmatrix} \text{FIRST } a & \\ \text{REST} & \begin{bmatrix} \text{FIRST } b & \\ \text{REST} & \begin{bmatrix} \text{FIRST } c & \\ \text{REST } \boxed{2} & \textit{list} \\ \textit{ne\_list} & \end{bmatrix} \\ \textit{ne\_list} & \end{bmatrix} \\ \textit{ne\_list} & \end{bmatrix} \\ \text{LAST } \boxed{2} & \\ \textit{diff-list} & \end{bmatrix}$$

Für die Verkettung der Listen muss lediglich der LIST-Wert der zweiten Liste mit dem LAST-Wert der ersten Liste identifiziert werden. Der LAST-Wert der Ergebnisliste entspricht dem LAST-Wert der zweiten Liste (im Beispiel 2).

Information zur Differenzlistenkodierung lässt sich z. B. mit einer Suchanfrage mit den Stichwörtern *list append* und *feature structure* finden. Bei dieser Suchanfrage bekommt man Grammatikentwicklungsseiten, die Differenzlisten erklären.

A.6. Lexical Functional Grammar

1. *kannte* ist ein transitives Verb:

   (27) *kannte* V (↑ PRED) = 'KENNEN⟨SUBJ, OBJ⟩'
   (↑ SUBJ AGR CAS = NOM)
   (↑ OBJ AGR CAS = ACC)
   (↑ TENSE) = PAST

2. Im Satz (28) befindet sich das Objekt von *verschlingen* im Vorfeld.

   (28) Den Apfel verschlingt David.

   Die Analyse ist eine Kombination der Analyse in Abbildung 6.2 auf Seite 168 mit der Analyse der Fernabhängigkeiten, die im Abschnitt 6.5 vorgestellt wurde: Das Objekt wird nicht innerhalb der VP, sondern im Vorfeld realisiert.

   Die notwendigen c-Struktur-Regeln zeigt (29):

   (29) a. VP → NP VP
   (↑SUBJ |OBJ) = ↓ ↑= ↓

   b. VP → (V)
   ↑= ↓

   c. C′ → C VP
   ↑= ↓ ↑= ↓

   d. CP → XP C′
   (↑DF) = ↓ ↑=↓
   (↑DF) = (↑COMP* GF)

Diese Regeln lassen für das zu analysierede Beispiel zwei f-Strukturen zu, eine, in der *einen Apfel* Topik ist und eine, in der diese NP Fokus ist. Abbildung A.3 zeigt die Analyse mit topikalisierter Konstituente im Vorfeld.

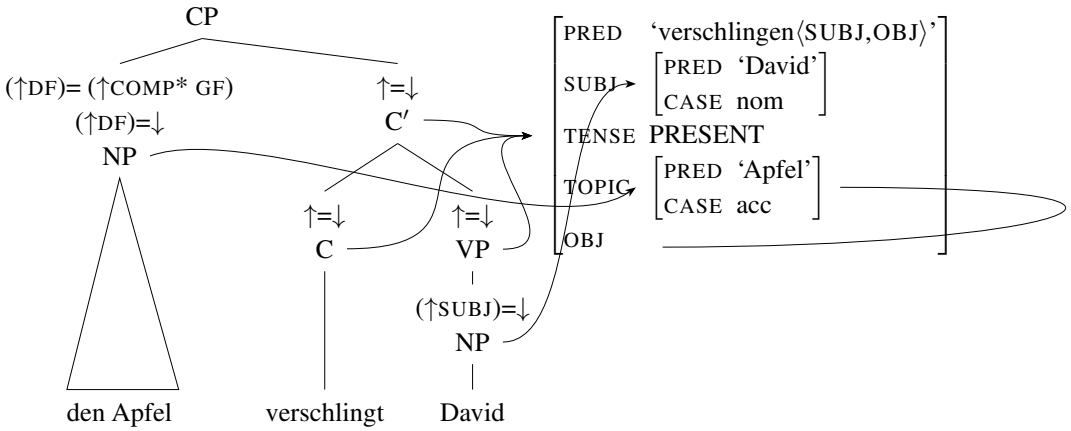


Abbildung A.3.: Analyse der Verbzweitstellung

A.7. Kategorialgrammatik

1. Die Analyse von *Die Kinder im Zimmer lachen laut.* zeigt Abbildung A.4.

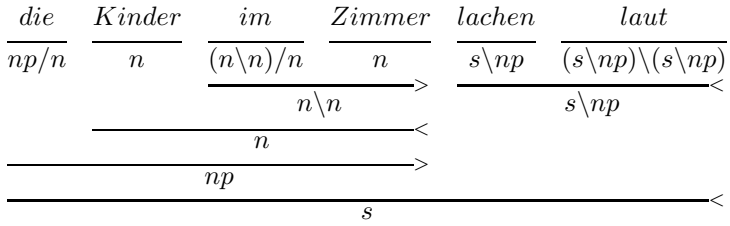


Abbildung A.4.: Kategorialgrammatikanalyse von *Die Kinder im Zimmer lachen laut.*

2. Die Analyse von *das Bild von Maria* zeigt Abbildung A.5. n/pp entspricht N^0, n entspricht $\overline{N}$ und np entspricht NP.

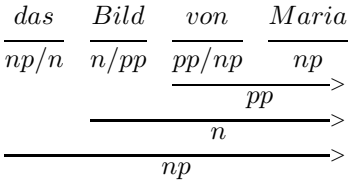


Abbildung A.5.: Kategorialgrammatikanalyse von *das Bild von Maria*

A.8. Head-Driven Phrase Structure Grammar

1.
$$\left[\begin{array}{l}
\text{PHON} \langle \textit{Max lacht} \rangle \\
\text{SYNSEM|LOC} \left[\begin{array}{l} \text{CAT} \left[\begin{array}{l} \text{HEAD} \quad \boxed{1} \\ \text{SUBCAT} \ \boxed{2} \langle\rangle \end{array}\right] \\ \text{CONT} \left[\begin{array}{l} \text{IND} \quad \boxed{3} \\ \text{RELS} \ \langle \boxed{4}, \boxed{5} \rangle \end{array}\right] \end{array}\right] \\
\text{HEAD-DTR} \left[\begin{array}{l} \text{PHON} \langle \textit{lacht} \rangle \\ \text{SYNSEM|LOC} \left[\begin{array}{l} \text{CAT} \left[\begin{array}{l} \text{HEAD} \quad \boxed{1} \left[\begin{array}{l} \text{INITIAL} \ - \\ \text{VFORM} \ \textit{fin} \\ \textit{verb} \end{array}\right] \\ \text{SUBCAT} \ \boxed{2} \oplus \langle \boxed{6} \rangle \end{array}\right] \\ \text{CONT} \left[\begin{array}{l} \text{IND} \quad \boxed{3} \textit{event} \\ \text{RELS} \left\langle \boxed{4} \left[\begin{array}{l} \text{EVENT} \ \boxed{3} \\ \text{AGENS} \ \boxed{7} \\ \textit{lachen} \end{array}\right] \right\rangle \end{array}\right] \end{array}\right] \\ \textit{word} \end{array}\right] \\
\text{NON-HEAD-DTRS} \left\langle \left[\begin{array}{l} \text{PHON} \langle \textit{Max} \rangle \\ \text{SYNSEM} \ \boxed{6} \left[\begin{array}{l} \text{LOC} \left[\begin{array}{l} \text{CAT} \left[\begin{array}{l} \text{HEAD} \quad \left[\begin{array}{l} \text{CAS} \ \textit{nom} \\ \textit{noun} \end{array}\right] \\ \text{SUBCAT} \ \langle\rangle \end{array}\right] \\ \text{CONT} \left[\begin{array}{l} \text{IND} \quad \boxed{7} \left[\begin{array}{l} \text{PER} \ \textit{3} \\ \text{NUM} \ \textit{sg} \\ \text{GEN} \ \textit{mas} \end{array}\right] \\ \text{RELS} \left\langle \boxed{5} \left[\begin{array}{l} \text{NAME} \ \textit{max} \\ \text{INST} \ \boxed{7} \\ \textit{named} \end{array}\right] \right\rangle \end{array}\right] \end{array}\right] \end{array}\right] \\ \textit{word} \end{array}\right] \right\rangle \\
\textit{head-argument-phrase}
\end{array}\right]$$

2. Eine Analyse des Unterschieds in (30) muss erfassen, dass der Kasus des Adjektivs mit dem des Nomens übereinstimmen muss. In (30a) wird die Genitivform von *interessant* verwendet, wohingegen in (30b) eine Form vorliegt, die mit dem Genitiv Singular inkompatibel ist.

   (30) a. eines interessanten Mannes
   b. * eines interessanter Mannes

   (31) zeigt den CAT-Wert von *interessanten*.

(31) CAT-Wert für *interessanten* mit Kasusinformation:

$$\begin{bmatrix} \text{HEAD} & \begin{bmatrix} \text{MOD} & \overline{\text{N}}\,[\text{CASE}\ \boxed{1}] \\ \text{CASE} & \boxed{1}\ \textit{gen} \\ & \textit{adj} \end{bmatrix} \\ \text{SUBCAT} & \langle\rangle \end{bmatrix}$$

Durch die Strukturteilung des Kasuswertes des Adjektives mit der $\overline{\text{N}}$ unter MOD wird eine Identität der Kasuswerte des Nomens und des Adjektivs hergestellt. *interessanten* kann deshalb mit *Mannes*, nicht aber mit *Mann* kombiniert werden. Genauso kann *interessanter* nur mit *Mann*, nicht aber mit *Mannes* kombiniert werden.

Zu einer Verfeinerung der Analyse von Kongruenz innerhalb der Nominalphrase siehe Müller: 2007b, Abschnitt 13.2.

A.9. Konstruktionsgrammatik

Idiome können Sie durch bewusstes Zeitungslesen finden. Die weniger spannende Methode ist das Nachschlagen im Duden-Band zu Redewendungen (Drosdowski und Scholze-Stubenrecht: 1998).

A.10. Tree Adjoining Grammar

Für die Analyse von (32) braucht man die Elementarbäume in Abbildung A.6.

(32) der dem König treue Diener

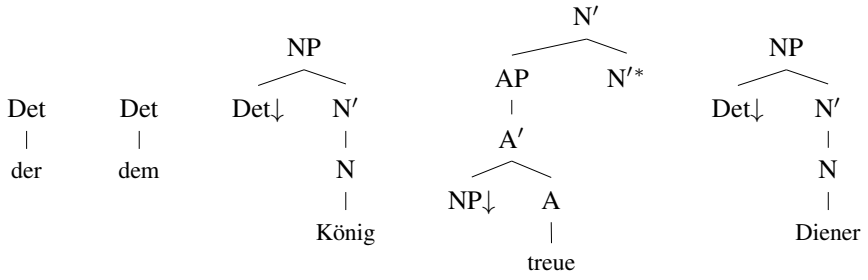


Abbildung A.6.: Elementarbäume für *der dem König treue Diener*

Durch Substitution des Baumes für *dem* in den Substitutionsknoten von *König* erhält man eine volle NP. Diese kann man in den Substitutionsknoten von *treue* einsetzen. Genauso kann der Baum für *der* mit dem für *Diener* kombiniert werden. Man hat dann die beiden Bäume in Abbildung A.7 auf der folgenden Seite.

Der Adjektivbaum kann dann an den N′-Knoten von *der Diener* adjungiert werden, was die Struktur in Abbildung A.8 auf der nächsten Seite ergibt.

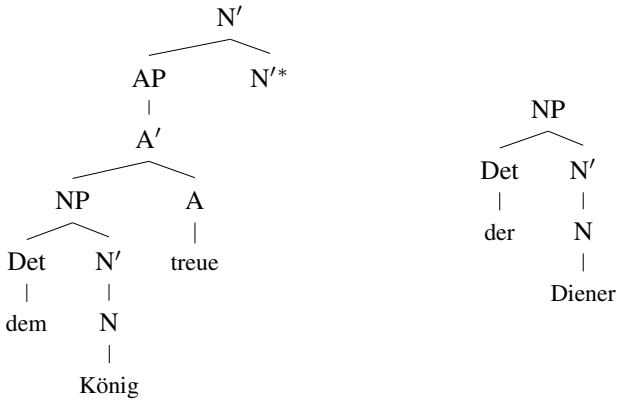


Abbildung A.7.: Bäume für *der dem König treue Diener* nach Substitution

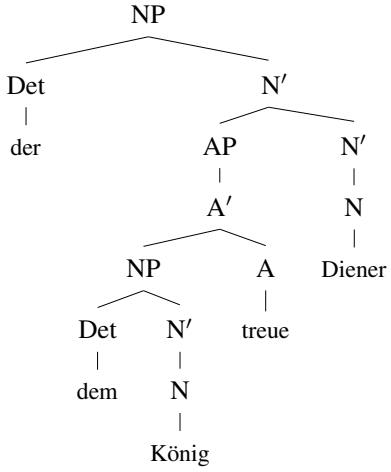


Abbildung A.8.: Ergebnis nach Adjunktion der AP an den N′-Knoten

Literaturverzeichnis

Abeillé, Anne (1988), „Parsing French with Tree Adjoining Grammar: Some Linguistic Accounts“, in: *Proceedings of COLING*. Budapest, 7–12. http://www.aclweb.org/anthology/C/C88/C88-1002.pdf, 25.01.2010.

Abeillé, Anne (2006), „In Defense of Lexical Coordination“, in: O. Bonami und P. Cabredo Hofherr, Hgg., *Empirical Issues in Formal Syntax and Semantics*. Band 6, Paris: CNRS, 7–36. http://www.cssp.cnrs.fr/eiss6/, 23.05.2010.

Abeillé, Anne und Owen Rambow, Hgg. (2000), *Tree Adjoining Grammars: Formalisms, Linguistic Analysis and Processing*, Stanford, CA: CSLI Publications, [CSLI Lecture Notes 156].

Abeillé, Anne und Yves Schabes (1989), „Parsing Idioms in Lexicalized TAG“, in Somers und Wood (1989), 1–9.

Abney, Steven P. (1987), *The English Noun Phrase in Its Sentential Aspect*. PhD thesis, Cambridge, MA, MIT. http://www.vinartus.net/spa/publications.html, 15.12.2005.

Abney, Steven P. (1996), „Statistical Methods and Linguistics“, in: J. L. Klavans und P. Resnik, Hgg., *The Balancing Act: Combining Symbolic and Statistical Approaches to Language*. London, England/Cambridge, MA: MIT Press, 1–26, [Language, Speech, and Communication].

Abney, Steven P. und Erhard W. Hinrichs, Hgg. (1995), *Proceedings of the Seventh Conference of the European Chapter of the Associationfor Computational Linguistics*. Dublin: Association for Computational Linguistics.

Abney, Steven P. und Jennifer Cole (1986), „A Government-Binding Parser“, in: *Proceedings of North Eastern Linguistic Society*. Band 16, University of Massachusetts, Amherst: GLSA, 1–17.

Abraham, Werner (1995), *Deutsche Syntax im Sprachenvergleich. Grundlegung einer typologischen Syntax des Deutschen*, Tübingen: Stauffenburg Verlag.

Abraham, Werner (2003), „The Syntactic Link between Thema and Rhema: the Syntax-Discourse Interface“, *Folia Linguistica*, 37(1–2), 13–34.

Abraham, Werner (2005), *Deutsche Syntax im Sprachenvergleich. Grundlegung einer typologischen Syntax des Deutschen*, 2. Auflage, Tübingen: Stauffenburg Verlag, [Studien zur deutschen Grammatik 41].

Abraham, Werner, Hg. (1982), *Satzglieder im Deutschen – Vorschläge zur syntaktischen, semantischen und pragmatischen Fundierung*, Tübingen: original Gunter Narr Verlag jetzt Stauffenburg Verlag, [Studien zur deutschen Grammatik 15].

Abraham, Werner, Hg. (1985), *Erklärende Syntax des Deutschen*, Tübingen: original Gunter Narr Verlag jetzt Stauffenburg Verlag, [Studien zur deutschen Grammatik 25].

Abzianidze, Lasha (2011), An HPSG-based Formal Grammar of a Core Fragment of Georgian Implemented in TRALE. Master's thesis, Charles University in Prague. https://sites.google.com/site/lashabzianidze/thesis, 31.08.2012.

Ackerman, Farrell und Gert Webelhuth (1998), *A Theory of Predicates*, Stanford, CA: CSLI Publications, [CSLI Lecture Notes 76].

Adams, Marianne (1984), „Multiple Interrogation in Italian“, *The Linguistic Review*, 4(1), 1–27.

Ades, Anthony E. und Mark J. Steedman (1982), „On the Order of Words“, *Linguistics and Philosophy*, 4, 517–558.

Ágel, Vilmos, Ludwig M. Eichinger, Hans Werner Eroms, Peter Hellwig, Hans Jürgen Heringer und Henning Lobin, Hgg. (2003), *Dependenz und Valenz / Dependency and Valency. Ein internationales Handbuch der zeitgenössischen Forschung / An International Handbook of Contempora-*

ry Research, Band 25.1 von *Handbücher zur Sprach- und Kommunikationswissenschaft*, Berlin: Walter de Gruyter.

Ágel, Vilmos, Ludwig M. Eichinger, Hans Werner Eroms, Peter Hellwig, Hans Jürgen Heringer und Henning Lobin, Hgg. (2006), *Dependenz und Valenz / Dependency and Valency. Ein internationales Handbuch der zeitgenössischen Forschung / An International Handbook of Contemporary Research*, Band 25.2 von *Handbücher zur Sprach- und Kommunikationswissenschaft*, Berlin: Walter de Gruyter.

Ajdukiewicz, Kasimir (1935), „Die syntaktische Konnexität", *Studia Philosophica*, 1, 1–27.

Alencar, Leonel Figueiredo de (2004), „Complementos verbais oracionais – uma análise léxicofuncional", *Lingua(gem)*, 1(1), 173–218.

Alexiadou, Artemis und Tibor Kiss, Hgg. (In Vorbereitung), *Syntax – Ein internationales Handbuch zeitgenössischer Forschung*, 2. Auflage, Berlin/New York, NY: Walter de Gruyter Verlag, [Handbücher zur Sprach- und Kommunikationswissenschaft].

Alsina, Alex (1996), „Resultatives: A Joint Operation of Semantic and Syntactic Structures", in: M. Butt und T. H. King, Hgg., *Proceedings of the LFG '96 Conference, Rank Xerox, Grenoble*. Stanford, CA: CSLI Publications. http://cslipublications.stanford.edu/LFG/1/lfg1.html, 06.07.2002.

Alsina, Alex, KP Mohanan und Tara Mohanan (2005), „How to Get Rid of the COMP", in Butt und King (2005). http://csli-publications.stanford.edu/LFG/10/lfg05amm.pdf, 23.01.2009.

Ambridge, Ben und Adele E. Goldberg (2008), „The Island Status of Clausal Complements: Evidence in Favor of an Information Structure Explanation", *Cognitive Linguistics*, 19, 349–381. http://www.princeton.edu/~adele/Publications_files/08Ambridge%26Goldberg-islands.pdf, 20.06.2008.

Ambridge, Ben, Caroline F. Rowland und Julian M. Pine (2008), „Is Structure Dependence an Innate Constraint? New Experimental Evidence From Children's Complex-Question Production", *Cognitive Science: A Multidisciplinary Journal*, 32(1), 222–255.

Anderson, Stephen R. (1992), *A-Morphous Morphology*, Cambridge: Cambridge University Press.

Aoun, Joseph und David W. Lightfoot (1984), „Government and Contraction", *Linguistic Inquiry*, 15(3), 465–473.

Aoun, Joseph und Dominique Sportiche (1983), „On the Formal Theory of Government", *The Linguistic Review*, 2(3), 211–236.

Arka, I Wayan, Avery Andrews, Mary Dalrymple, Meladel Mistica und Jane Simpson (2009), „A Linguistic and Computational Morphosyntactic Analysis for the Applicative *-i* in Indonesian", in Butt und King (2009), 85–105. http://csli-publications.stanford.edu/LFG/14/, 22.03.2010.

Arnold, Jennifer E., Michael K. Tanenhaus, Rebecca J. Altmann und Maria Fagnano (2004), „The Old and thee, uh, New", *Psychological Science*, 15(9), 578–582.

Askedal, John Ole (1986), „Zur vergleichenden Stellungsfelderanalyse von Verbalsätzen und nichtverbalen Satzgliedern", *Deutsch als Fremdsprache*, 23, 269–273 und 342–348.

Asudeh, Ash (2004), *Resumption as Resource Management*. PhD thesis, Stanford University.

Asudeh, Ash, Mary Dalrymple und Ida Toivonen (2008), „Constructions with Lexical Integrity: Templates as the Lexicon-Syntax Interface", in Butt und King (2008). http://cslipublications.stanford.edu/LFG/13/, 27.09.2012.

Attia, Mohammed A. (2008), *Handling Arabic Morphological and Syntactic Ambiguity within the LFG Framework with a View to Machine Translation*. PhD thesis, School of Languages, Linguistics and Cultures, University of Manchester.

Avgustinova, Tania und Yi Zhang (2009), „Exploiting the Russian National Corpus in the Development of a Russian Resource Grammar", in: N. Bel, E. Hinrichs, K. Simov und P. Osenova, Hgg., *Adaptation of Language Resources and Technology to New Domains at the RANLP 2009 Conference, Borovets, Bulgaria*. Shoumen, Bulgaria: INCOMA Ltd., 1–11.

Bach, Emmon (1962), „The Order of Elements in a Transformational Grammar of German“, *Language*, 8(3), 263–269.

Bach, Emmon (1976), „An Extension of Classical Transformation Grammar“, in: *Problems in Linguistic Metatheory, Proceedings of the 1976 Conference at the Michigan State University*. 183–224.

Bahrani, Mohammad, Hossein Sameti und Mehdi Hafezi Manshadi (2011), „A Computational Grammar for Persian Based on GPSG“, *Language Resources and Evaluation*, 45(4), 387–408.

Baker, Carl Lee (1978), *Introduction to Generative-Transformational Syntax*, Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

Baker, Mark C. (2003), „Linguistic Differences and Language Design“, *Trends in Cognitive Sciences*, 7(8), 349–353.

Baker, Mark C. (2009), „Language Universals: Abstract but not Mythological“, *The Behavioral and Brain Sciences*, 32(5), 448–449.

Baldridge, Jason (2002), *Lexically Specified Derivational Control in Combinatory Categorial Grammar*. PhD thesis, University of Edinburgh. http://comp.ling.utexas.edu/jbaldrid/papers/Baldridge_dissertation.pdf, 17.03.2007.

Baldridge, Jason und Geert-Jan M. Kruijff (2002), „Coupling CCG and Hybrid Logic Dependency Semantics“, in Isabelle (2002), 319–326. http://www.aclweb.org/, 03.04.2003.

Baldridge, Jason, Sudipta Chatterjee, Alexis Palmer und Ben Wing (2007), „DotCCG and VisCCG: Wiki and Programming Paradigms for Improved Grammar Engineering with OpenCCG“, in King und Bender (2007), 5–25. http://csli-publications.stanford.edu/GEAF/2007/, 22.03.2010.

Ballweg, Joachim (1997), „Stellungsregularitäten in der Nominalphrase“, in Eroms et al. (1997), 2062–2072. http://www.ids-mannheim.de/gra/grammar/, 20.07.2004.

Baltin, Mark (1981), „Strict Bounding“, in: C. L. Baker und J. J. McCarthy, Hgg., *The Logical Problem of Language Acquisition*. Cambridge, MA/London, England: MIT Press.

Baltin, Mark (2004), „Remarks on the Relation between Language Typology and Universal Grammar: Commentary on Newmeyer“, *Studies in Language*, 28(3), 549–553.

Baltin, Mark (2006), „Extraposition“, in: M. Everaert, H. van Riemsdijk, R. Goedemans und B. Hollebrandse, Hgg., *The Blackwell Companion to Syntax*. Oxford: Blackwell Publishing Ltd, 237–271, [Blackwell Handbooks in Linguistics]. http://www.nyu.edu/gsas/dept/lingu/people/faculty/baltin/papers/extrapos.pdf, 16.05.2008.

Baltin, Mark R. und Anthony S. Kroch, Hgg. (1989), *Alternative Conceptions of Phrase Structure*, Chicago/London: The University of Chicago Press.

Bannard, Colin, Elena Lieven und Michael Tomasello (2009), „Modeling Children's Early Grammatical Knowledge“, *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106(41), 17284–17289.

Bar-Hillel, Yehoshua, Micha A. Perles und Eliahu Shamir (1961), „On Formal Properties of Simple Phrase-Structure Grammars“, *Zeitschrift für Phonetik, Sprachwissenschaft und Kommunikationsforschung*, 14(2), 143–172.

Bartsch, Renate und Theo Vennemann (1972), *Semantic Structures. A Study in the Relation between Semantics and Syntax*, Frankfurt/Main: Athenäum, [Athenäum-Skripten Linguistik 9].

Barwise, Jon und John Perry (1983), *Situations and Attitudes*, Cambridge, MA/London, England: MIT Press.

Barwise, Jon und John Perry (1987), *Situationen und Einstellungen – Grundlagen der Situationssemantik*, Berlin, New York: de Gruyter.

Baschung, K., G. G. Bes, A. Corluy und T. Guillotin (1987), „Auxiliaries and Clitics in French UCG Grammar“, in: B. Maegaard, Hg., *Proceedings of the Third Conference of the European Chapter of the Association for Computational Linguistics*. Copenhagen, Denmark: Association for Computational Linguistics, 173–178.

Bates, Elizabeth A. (1984), „Bioprograms and the Innateness Hypothesis“, *The Behavioral and Brain Sciences*, 7(2), 188–190.

Bausewein, Karin (1990), „Haben kopflose Relativsätze tatsächlich keine Köpfe?“, in Fanselow und Felix (1990), 144–158.

Bayer, Josef und Jaklin Kornfilt (1989), Restructuring Effects in German. DYANA Report, University of Edinburgh.

Beavers, John (2003), A CCG Implementation for the LKB. LinGO Working Paper 2002-08, Stanford, CA, CSLI Stanford. https://webspace.utexas.edu/jbeavers/www/tccg-doc.ps.gz, 02.12.2012.

Beavers, John (2004), „Type-inheritance Combinatory Categorial Grammar“, in: *Proceedings of Coling 2004*. Geneva, Switzerland: COLING, 57–63.

Beavers, John und Ivan A. Sag (2004), „Coordinate Ellipsis and Apparent Non-Constituent Coordination“, in Müller (2004e), 48–69. http://cslipublications.stanford.edu/HPSG/5/, 29.10.2004.

Bech, Gunnar (1955), *Studien über das deutsche Verbum infinitum*, Tübingen: Max Niemeyer Verlag, [Linguistische Arbeiten 139]. 2. unveränderte Auflage1983.

Becker, Tilman, Aravind K. Joshi und Owen Rambow (1991), „Long-Distance Scrambling and Tree Adjoining Grammars“, in: *Fifth Conference of the European Chapter of the Association for Computational Linguistics. Proceedings of the Conference*. Berlin: Association for Computational Linguistics, 21–26. http://www.aclweb.org/anthology/E91-1005.pdf, 21.03.2008.

Beermann, Dorothee und Lars Hellan (2004), „A Treatment of Directionals in Two Implemented HPSG Grammars“, in Müller (2004e), 357–377. http://cslipublications.stanford.edu/HPSG/5/, 29.10.2004.

Beghelli, Filippo und Timothy Stowell (1997), „Distributivity and Negation: The Syntax of *each* and *every*“, in: A. Szabolcsi, Hg., *Ways of Scope Taking*. Dordrecht/Boston/London: Kluwer Academic Publishers, 71–107.

Behaghel, Otto (1909), „Beziehung zwischen Umfang und Reihenfolge von Satzgliedern“, *Indogermanische Forschungen*, 25, 110–142.

Behaghel, Otto (1930), „Von deutscher Wortstellung“, *Zeitschrift für Deutschkunde*, 44, 81–89.

Behrens, Heike (2009), „Konstruktionen im Spracherwerb“, *Zeitschrift für Germanistische Linguistik*, 37(3), 427–444.

Bellugi, Ursula, Liz Lichtenberger, Wendy Jones, Zona Lai und Marie St. George (2000), „The Neurocognitive Profile of Williams Syndrome: A Complex Pattern of Strengths and Weaknesses“, *Journal of Cognitive Neuroscience*, 12(Supplement), 7–29.

Bender, Emily und Daniel P. Flickinger (1999), „Peripheral Constructions and Core Phenomena: Agreement in Tag Questions“, in Webelhuth et al. (1999), 199–214.

Bender, Emily M. (2000), *Syntactic Variation and Linguistic Competence: The Case of AAVE Copula Absence*. PhD thesis, Stanford University. http://faculty.washington.edu/ebender/dissertation/, 11.10.2012.

Bender, Emily M. (2008a), „Evaluating a Crosslinguistic Grammar Resource: A Case Study of Wambaya“, in Moore et al. (2008), 977–985. http://aclweb.org/anthology-new/P/P08/P08-1111.pdf, 08.02.2010.

Bender, Emily M. (2008b), „Grammar Engineering for Linguistic Hypothesis Testing“, in: N. Gaylord, A. Palmer und E. Ponvert, Hgg., *Proceedings of the Texas Linguistics Society X Conference: Computational Linguistics for Less-Studied Languages*. Stanford CA: CSLI Publications ONLINE, 16–36.

Bender, Emily M. (2008c), „Radical Non-Configurationality without Shuffle Operators: An Analysis of Wambaya“, in Müller (2008b), 6–24. http://cslipublications.stanford.edu/HPSG/9/, 31.10.2008.

Bender, Emily M. (2010), „Reweaving a Grammar for Wambaya: A Case Study in Grammar Engineering for Linguistic Hypothesis Testing“, *Linguistic Issues in Language Technology – LiLT*, 3(3), 1–34. http://elanguage.net/journals/index.php/lilt/article/view/662, 11.10.2012.

Bender, Emily M., Daniel P. Flickinger, Frederik Fouvry und Melanie Siegel, Hgg. (2003), *Procee-*

dings of the ESSLLI 2003 Workshop "Ideas and Strategies for Multilingual Grammar Development". Vienna, Austria.

Bender, Emily M., Daniel P. Flickinger und Stephan Oepen (2002), „The Grammar Matrix: An Open-Source Starter-Kit for the Rapid Development of Cross-Linguistically Consistent Broad-Coverage Precision Grammars", in: J. Carroll, N. Oostdijk und R. Sutcliffe, Hgg., *Proceedings of the Workshop on Grammar Engineering and Evaluation at the 19th International Conference on Computational Linguistics*. Taipei, Taiwan, 8–14.

Bender, Emily M. und Melanie Siegel (2005), „Implementing the Syntax of Japanese Numeral Classifiers", in Su et al. (2005), 626–635. http://www.melaniesiegel.de/publications/syntax-of-numeral-classifiers.pdf, 31.05.2010.

Bergen, Benjamin K. und Nancy Chang (2005), „Embodied Construction Grammar in Simulation-Based Language Understanding", in: J.-O. Östman und M. Fried, Hgg., *Construction Grammars: Cognitive Grounding and Theoretical Extensions*. Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins Publishing Co., 147–190.

Berman, Judith (1996), „Eine LFG-Grammatik des Deutschen", in Berman und Frank (1996), 11–96.

Berman, Judith (1999), „Does German Satisfy the Subject Condition?", in Butt und King (1999). http://csli-publications.stanford.edu/LFG/4/, 24.11.1999.

Berman, Judith (2003a), *Clausal Syntax of German*, Stanford, CA: CSLI Publications, [Studies in Constraint-Based Lexicalism].

Berman, Judith (2003b), „Zum Einfluss der strukturellen Position auf die syntaktische Funktion der Komplementsätze", *Deutsche Sprache*, 3, 263–286.

Berman, Judith (2007), „Functional Identification of Complement Clauses in German and the Specification of COMP", in: A. Zaenen, J. Simpson, T. H. King, J. Grimshaw, J. Maling und C. Manning, Hgg., *Architectures, Rules, and Preferences. Variations on Themes by Joan W. Bresnan*. Stanford, CA: CSLI Publications.

Berman, Judith und Anette Frank (1996), *Deutsche und französische Syntax im Formalismus der LFG*, Tübingen: Max Niemeyer Verlag, [Linguistische Arbeiten 344].

Berwick, Robert C. (1982), „Computational Complexity and Lexical-Functional Grammar", *American Journal of Computational Linguistics*, 8(3–4), 97–109.

Berwick, Robert C. und Partha Niyogi (1996), „Learning from Triggers", *Linguistic Inquiry*, 27, 605–622.

Berwick, Robert C., Paul Pietroski, Beracah Yankama und Noam Chomsky (2011), „Poverty of the Stimulus Revisited", *Cognitive Science*, 35(7), 1207–1242.

Bickerton, Derek (1984a), „Creol is Still King", *The Behavioral and Brain Sciences*, 7(2), 212–218.

Bickerton, Derek (1984b), „The Language Bioprogram Hypothesis", *The Behavioral and Brain Sciences*, 7(2), 173–188.

Bickerton, Derek (1997), „How to Acquire Language without Positive Evidence: What Acquisitionists Can Learn from Creoles", in: M. DeGraff, Hg., *Language Creation and Language Change: Creolization, Diachrony, and Development*. Cambridge, MA: MIT Press, 49–74, [Learning, Development, and Conceptual Change].

Bierwisch, Manfred (1963), *Grammatik des deutschen Verbs*, Berlin: Akademie Verlag, [studia grammatica 2].

Bierwisch, Manfred (1988), „On the Grammar of Local Prepositions", in: M. Bierwisch, W. Motsch und I. Zimmermann, Hgg., *Syntax, Semantik und Lexikon*. Berlin: Akademie Verlag, 1–66, [studia grammatica XXIV].

Bierwisch, Manfred (1992), „Grammatikforschung in der DDR: Auch ein Rückblick", *Linguistische Berichte*, 139, 169–181.

Bildhauer, Felix (2008), *Representing Information Structure in an HPSG Grammar of Spanish*. Dissertation, Universität Bremen.

Bird, Steven und Ewan Klein (1994), „Phonological Analysis in Typed Feature Systems“, *Computational Linguistics*, 20(3), 455–491. http://www.hcrc.ed.ac.uk/~ewan/Papers/, 06.01.2006.

Bishop, Dorothy V.M. (2002), „Putting language genes in perspective“, *TRENDS in Genetics*, 18(2).

Bjerre, Tavs (2006), „Object Positions in a Topological Sentence Model for Danish – a Linearization-Based HPSG Approach“. Presentation at Ph.D.-course at Sandbjerg, Denmark. http://www.hum.au.dk/engelsk/engsv/objectpositions/workshop/Bjerre.pdf, 23.12.2011.

Blackburn, Patrick, Claire Gardent und Wilfried Meyer-Viol (1993), „Talking about Trees“, in Krauwer et al. (1993), 21–29.

Blackburn, Patrick und Johan Bos (2005), *Representation and Inference for Natural Language. A First Course in Computational Semantics*, Stanford, CA: CSLI Publications.

Błaszczak, Joanna und Hans-Martin Gärtner (2005), „Intonational Phrasing, Discontinuity, and the Scope of Negation“, *Syntax*, 8(1), 1–22.

Block, Hans-Ulrich und Rudolf Hunze (1986), „Incremental Construction of C- and F-Structure in a LFG-Parser“, in Nagao (1986), 490–493.

Blom, Corrien (2005), *Complex Predicates in Dutch. Synchrony and Diachrony*, Utrecht University, [LOT Dissertation Series 111]. http://www.lotpublications.nl/publish/issues/BlomC/, 31.08.2005.

Bloom, Paul (1993), „Grammatical Continuity in Language Development: The Case of Subjectless Sentences“, *Linguistic Inquiry*, 24(4), 721–734.

Bobaljik, Jonathan (1999), „Adverbs: The Hierarchy Paradox“, *Glot International*, 4(9/10), 27–28.

Bod, Rens (2009a), „Constructions at Work or at Rest?“, *Cognitive Linguistics*, 20(1), 129–134.

Bod, Rens (2009b), „From Exemplar to Grammar: Integrating Analogy and Probability in Language Learning“, *Cognitive Science*, 33(4), 752–793. http://staff.science.uva.nl/~rens/analogy.pdf, 15.07.2008.

Bögel, Tina, Miriam Butt und Sebastian Sulger (2008), „Urdu Ezafe and the Morphology-Syntax Interface“, in Butt und King (2008), 129–149. http://cslipublications.stanford.edu/LFG/13/, 27.09.2012.

Bolc, Leonard, Krzysztof Czuba, Anna Kupść, Małgorzata Marciniak, Agnieszka Mykowiecka und Adam Przepiórkowski (1996), A Survey of Systems for Implementing HPSG Grammars. Technical Report 814, Warsaw, Poland, Institute of Computer Science, Polish Academy of Sciences. http://www.cs.cmu.edu/~kczuba/systems-wide.ps.gz, 31.05.2010.

Booij, Geert E. (2002), „Separable Complex Verbs in Dutch: A Case of Periphrastic Word Formation“, in Dehé et al. (2002), 21–41.

Booij, Geert E. (2005), „Construction-Dependent Morphology“, *Lingue e linguaggio*, 4, 31–46.

Booij, Geert E. (2009), „Lexical Integrity as a Formal Universal: A Constructionist View“, in: S. Scalise, E. Magni und A. Bisetto, Hgg., *Universals of Language Today*. Berlin/Heidelberg/New York, NY: Springer Verlag, 83–100, [Studies in Natural Language and Linguistic Theory 76].

Booij, Geert E. (erscheint), „Construction Morphology“, in: A. Spencer und A. Zwicky, Hgg., *The Handbook of Morphology*. 2. Auflage, London: Blackwell Publishing Ltd. http://www.hum2.leidenuniv.nl/booijge/pdf/Spencer%20Zwicky%20handbook%20Construction%20morphology.pdf, 30.05.2012.

Borer, Hagit (2005), *Structuring Sense*, Band I. In Name Only, Oxford: Oxford University Press.

Borsley, Robert D. (1989), „Phrase-Structure Grammar and the Barriers Conception of Clause Structure“, *Linguistics*, 27, 843–863.

Borsley, Robert D. (1991), *Syntax-Theory: A Unified Approach*, London: Edward Arnold.

Borsley, Robert D. (1999), *Syntactic Theory: A Unified Approach*, 2. Auflage, London: Edward Arnold.

Borsley, Robert D. (2005), „Against ConjP“, *Lingua*, 115(4), 461–482.

Borsley, Robert D. (2006), Syntactic and Lexical Approaches to Unbounded Dependencies. Essex Research Reports in Linguistics 49, University of Essex. http://www.essex.ac.uk/linguistics/errl/errl_49.pdf, 22.12.2008.

Borsley, Robert D. (2007), „Hang on again! Are we 'on the right track'?", in: A. Radford, Hg., *Martin Atkinson – The Minimalist Muse*. Department of Language and Linguistics, University of Essex, 43–69, [Essex Research Reports in Linguistics 53].

Borsley, Robert D. (2012), „Don't Move!", *Iberia: An International Journal of Theoretical Linguistics*, 4(1), 110–139.

Borsley, Robert und Kersti Börjars, Hgg. (2011), *Non-Transformational Syntax: Formal and Explicit Models of Grammar: A Guide to Current Models*, Oxford, UK/Cambridge, MA: Blackwell Publishing Ltd.

Bos, Johan (1996), „Predicate Logic Unplugged", in: P. J. E. Dekker und M. Stokhof, Hgg., *Proceedings of the Tenth Amsterdam Colloquium*. Amsterdam: ILLC/Department of Philosophy, University of Amsterdam, 133–143.

Boullier, Pierre und Benoît Sagot (2005a), „Analyse syntaxique profonde à grande échelle: SXLFG", *Traitement Automatique des Langues (T.A.L.)*, 46(2), 65–89.

Boullier, Pierre und Benoît Sagot (2005b), „Efficient and robust LFG parsing: SXLFG", in: *Proceedings of IWPT 2005*. Vancouver, Canada: Association for Computational Linguistics, 1–10. http://atoll.inria.fr/~sagot/pub/IWPT05.pdf, 03.04.2010.

Boullier, Pierre, Benoît Sagot und Lionel Clément (2005), „Un analyseur LFG efficace pour le français: SxLfg", in: *Actes de TALN 05*. Dourdan, France, 403–408.

Bouma, Gosse (1996), „Extraposition as a Nonlocal Dependency", in: G.-J. Kruijff, G. V. Morrill und D. Oehrle, Hgg., *Proceedings of Formal Grammar 96*. Prag, 1–14. http://www.let.rug.nl/gosse/papers.html, 31.05.2010.

Bouma, Gosse und Gertjan van Noord (1994), „Constraint-based Categorial Grammar", in: J. Pustejovsky, Hg., *32th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics. Proceedings of the Conference*. Las Cruses: Association for Computational Linguistics, 147–154.

Bouma, Gosse und Gertjan van Noord (1998), „Word Order Constraints on Verb Clusters in German and Dutch", in: E. W. Hinrichs, A. Kathol und T. Nakazawa, Hgg., *Complex Predicates in Nonderivational Syntax*. San Diego: Academic Press, 43–72, [Syntax and Semantics 30]. http://www.let.rug.nl/~vannoord/papers/, 31.05.2010.

Bouma, Gosse, Gertjan van Noord und Robert Malouf (2001), „Alpino: Wide-coverage Computational Analysis of Dutch", in: W. Daelemans, K. Sima'an, J. Veenstra und J. Zavrel, Hgg., *Computational Linguistics in the Netherlands 2000. Selected Papers from the Eleventh CLIN Meeting*. Amsterdam/New York, NY: Rodopi, [Language and Computers 37].

Bouma, Gosse, Robert Malouf und Ivan A. Sag (2001), „Satisfying Constraints on Extraction and Adjunction", *Natural Language and Linguistic Theory*, 19(1), 1–65. http://ftp-linguistics.stanford.edu/sag/bms-nllt.pdf, 31.05.2010.

Braine, Martin D. S. (1987), „What is Learned in Acquiring Word Classes—A Step Toward an Acquisition Theory", in: B. MacWhinncy, Hg., *Mechanisms of Language Acquisition*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers, 65–87.

Branco, António und Francisco Costa (2008a), A Computational Grammar for Deep Linguistic Processing of Portuguese: LXGram, version A.4.1. Technical Report TR-2008-17, Universidade de Lisboa, Faculdade de Ciências, Departamento de Informática. http://hdl.handle.net/10455/3008, 08.02.2010.

Branco, António und Francisco Costa (2008b), „LXGram in the Shared Task 'Comparing Semantic Representations' of STEP 2008", in: J. Bos und R. Delmonte, Hgg., *Semantics in Text Processing. STEP 2008 Conference Proceedings*. Band 1 von *Research in Computational Semantics*: College Publications, 299–314. http://www.aclweb.org/anthology/W08-2224, 08.02.2010.

Brants, Sabine, Stefanie Dipper, Peter Eisenberg, Silvia Hansen-Schirra, Esther König, Wolfgang Lezius, Christian Rohrer, George Smith und Hans Uszkoreit (2004), „TIGER: Linguistic Interpretation of a German Corpus", *Research on Language and Computation*, 2(4), 597–620.

Bresnan, Joan (1974), „The Position of Certain Clause-Particles in Phrase Structure“, *Linguistic Inquiry*, 5(4), 614–619.

Bresnan, Joan (1978), „A Realistic Transformational Grammar“, in: M. Halle, J. Bresnan und G. A. Miller, Hgg., *Linguistic Theory and Psychological Reality*. Cambridge, MA: MIT Press, 1–59.

Bresnan, Joan (1982a), „Control and Complementation“, *Linguistic Inquiry*, 13(3), 343–434.

Bresnan, Joan (1982b), „The Passive in Lexical Theory“, in Bresnan (1982c), 3–86.

Bresnan, Joan (2001), *Lexical-Functional Syntax*, Oxford, UK/Cambridge, USA: Blackwell.

Bresnan, Joan und Annie Zaenen (1990), „Deep Unaccusativity in LFG“, in: K. Dziwirek, P. Farrell und E. Mejías-Bikandi, Hgg., *Grammatical Relations: A Cross-Theoretical Perspective*. Stanford, CA: CSLI Publications, 45–57.

Bresnan, Joan, Hg. (1982c), *The Mental Representation of Grammatical Relations*, Cambridge, MA/ London: MIT Press, [MIT Press Series on Cognitive Theory and Mental Representation].

Bresnan, Joan und Jane Grimshaw (1978), „The Syntax of Free Relatives in English“, *Linguistic Inquiry*, 9, 331–392.

Bresnan, Joan und Jonni M. Kanerva (1989), „Locative Inversion in Chichewa: A Case Study of Factorization in Grammar“, *Linguistic Inquiry*, 20(1), 1–50.

Bresnan, Joan und Ronald M. Kaplan (1982), „Introduction: Grammars as Mental Representations of Language“, in Bresnan (1982c), xvii–lii.

Bresnan, Joan und Sam A. Mchombo (1995), „The Lexical Integrity Principle: Evidence from Bantu“, *Natural Language and Linguistic Theory*, 13, 181–254.

Brew, Chris (1995), „Stochastic HPSG“, in Abney und Hinrichs (1995), 83–89.

Briscoe, Ted J. (1997), „Review of Edward P. Stabler, Jr., The Logical Approach to Syntax: Foundations, Specifications, and Implementations of Theories of Government and Binding“, *Journal of Linguistics*, 33(1), 223–225.

Briscoe, Ted J. (2000), „Grammatical Acquisition: Inductive Bias and Coevolution of Language and the Language Acquisition Device“, *Language*, 76(2), 245–296.

Briscoe, Ted J. und Ann Copestake (1999), „Lexical Rules in Constraint-Based Grammar“, *Computational Linguistics*, 25(4), 487–526. http://acl.ldc.upenn.edu/J/J99/J99-4002.pdf, 06.04.2004.

Brown, Keith, Hg. (2006), *The Encyclopedia of Language and Linguistics*, 2. Auflage, Oxford: Elsevier Science Publisher B.V. (North-Holland).

Brown, Roger und Camille Hanlon (1970), „Derivational Complexity and Order of Acquisition in Child Speech“, in: J. R. Hayes, Hg., *Cognition and the Development of Language*. New York: John Wiley & Sons, Inc.

Bryant, John (2003), Constructional Analysis. Master's thesis, University of Califorma at Berkeley. http://www.icsi.berkeley.edu/~jbryant/old-analyzer.html, 27.05.2010.

Budde, Monika (2010), „Konstruktionen integrativ: Topik-Konstruktionen als rein-syntaktisches Pendant zu den lexikalisch verankerten Komplement-Konstruktionen“. Vortrag auf der Tagung Konstruktionsgrammatik: Neue Perspektiven zur Untersuchung des Deutschen und Englischen. Internationale Fachtagung an der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel vom 18. bis 20. Februar 2010. http://snipurl.com/konstruktionsgrammatik, 07.04.2010.

Burzio, Luigi (1981), *Intransitive Verbs and Italian Auxiliaries*. PhD thesis, MIT.

Burzio, Luigi (1986), *Italian Syntax: A Government-Binding Approach*, Dordrecht: Holland, Boston: U.S.A, London: England: D. Reidel Publishing Company, [Studies in Natural Language and Linguistic Theory 1].

Busemann, Stephan (1992), *Generierung natürlicher Sprache mit generalisierten Phrasenstrukturgrammatiken*, Band 313 von *Informatik-Fachberichte*, Berlin/Heidelberg/New York, NY: Springer Verlag.

Bußmann, Hadumod, Hg. (1983), *Lexikon der Sprachwissenschaft*, Stuttgart: Alfred Kröner Verlag, [Kröners Taschenausgabe 452].

Bußmann, Hadumod, Hg. (1990), *Lexikon der Sprachwissenschaft*, 2. Auflage, Stuttgart: Alfred Kröner Verlag, [Kröners Taschenausgabe 452].

Bußmann, Hadumod, Hg. (2002), *Lexikon der Sprachwissenschaft*, 3. Auflage, Stuttgart: Alfred Kröner Verlag.

Butt, Miriam (2003), „The Light Verb Jungle“, in: *Papers from the Harvard/Dudley House Light Verb Workshop*. Harvard University, Department of Linguistics, 1–49, [Harvard Working Papers in Linguistics 9].

Butt, Miriam (2010), „The Light Verb Jungle: Still Hacking Away“, in: M. Amberber, B. Baker und M. Harvey, Hgg., *Complex Predicates: Cross-linguistic Perspectives on Event Structure*. Cambridge University Press, 48–78.

Butt, Miriam, Helge Dyvik, Tracy Holloway King, Hiroshi Masuichi und Christian Rohrer (2002), „The Parallel Grammar Project“, in: *Proceedings of COLING-2002 Workshop on Grammar Engineering and Evaluation*. 1–7.

Butt, Miriam, Stefanie Dipper, Anette Frank und Tracy Holloway King (1999), „Writing Large-Scale Parallel Grammars for English, French and German“, in Butt und King (1999). http://csli-publications.stanford.edu/LFG/4/, 24.11.1999.

Butt, Miriam und Tracy Holloway King, Hgg. (1999), *Proceedings of the LFG99 Conference, University of Manchester*. Stanford, CA: CSLI Publications. http://csli-publications.stanford.edu/LFG/4/, 24.11.1999.

Butt, Miriam und Tracy Holloway King, Hgg. (2005), *Proceedings of the LFG 2005 Conference*. Stanford, CA: CSLI Publications. http://cslipublications.stanford.edu/LFG/10/lfg05.html, 23.01.2009.

Butt, Miriam und Tracy Holloway King, Hgg. (2008), *Proceedings of the LFG 2008 Conference*. Stanford, CA: CSLI Publications. http://cslipublications.stanford.edu/LFG/13/, 27.09.2012.

Butt, Miriam und Tracy Holloway King, Hgg. (2009), *Proceedings of the LFG 2009 Conference*. Stanford, CA: CSLI Publications. http://csli-publications.stanford.edu/LFG/14/, 22.03.2010.

Butt, Miriam und Tracy Holloway King, Hgg. (2012), *Proceedings of the LFG 2012 Conference*. Stanford, CA: CSLI Publications.

Butt, Miriam, Tracy Holloway King, María-Eugenia Niño und Frédérique Segond (1999), *A Grammar Writer's Cookbook*, Stanford, CA: CSLI Publications, [CSLI Lecture Notes 95].

Butt, Miriam, Tracy Holloway King und Sebastian Roth (2007), „Urdu Correlatives: Theoretical and Implementational Issues“, in: M. Butt und T. H. King, Hgg., *Proceedings of the LFG 2007 Conference*. Stanford, CA: CSLI Publications, 107–127. http://cslipublications.stanford.edu/LFG/12/lfg07.html, 23.01.2009.

Cahill, Aoife, Michael Burke, Martin Forst, Ruth O'Donovan, Christian Rohrer, Josef van Genabith und Andy Way (2005), „Treebank-Based Acquisition of Multilingual Unification Grammar Resources“, *Research on Language and Computation*, 3(2), 247–279.

Cahill, Aoife, Michael Burke, Ruth O'Donovan, Stefan Riezler, Josef van Genabith und Andy Way (2008), „Wide-Coverage Deep Statistical Parsing using Automatic Dependency Structure Annotation“, *Computational Linguistics*, 34(1), 81–124.

Calder, Jonathan, Ewan Klein und Henk Zeevat (1988), „Unification Categorial Grammar: A Concise, Extendable Grammar for Natural Language Processing“, in Vargha (1988), 83–86.

Callmeier, Ulrich (2000), „PET—A Platform for Experimentation with Efficient HPSG Processing-Techniques“, *Journal of Natural Language Engineering*, 1(6), 99–108. (Special Issue on Efficient Processing with HPSG: Methods, Systems, Evaluation).

Calzolari, Nicoletta, Claire Cardie und Pierre Isabelle, Hgg. (2006), *Proceedings of the 21st International Conference on Computational Linguistics and 44th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics*, Sydney, Australia: Association for Computational Linguistics. http://www.aclweb.org/anthology/P/P06/P06-1/, 22.03.2010.

Candito, Marie-Hélène (1996), „A Principle-Based Hierarchical Representation of LTAGs“, in Tsuji (1996), 194–199.

Candito, Marie-Hélène (1998), „Building Parallel LTAG for French and Italian“, in: *Proceedings of the 36th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics and 17th International Conference on Computational Linguistics*. Montreal, Quebec, Canada: Association for Computational Linguistics, 211–217.

Candito, Marie-Hélène (1999), *Organisation modulaire et paramétrable de grammaires électroniques lexicalisées. Application au français et à l'italien*. PhD thesis, Université Paris 7.

Candito, Marie-Hélène und Sylvain Kahane (1998), „Can the TAG Derivation Tree represent a Semantic Graph? An Answer in the Light of Meaning-Text Theory“, in: *TAG+4*. 25–28.

Cappelle, Bert, Yury Shtyrov und Friedemann Pulvermüller (2010), „*Heating up* or *cooling up* the Brain? MEG Evidence that Phrasal Verbs are Lexical Units“, *Brain and Language*, 115, 189–201.

Carlson, Gregory N. und Michael K. Tanenhaus (1988), „Thematic Roles and Language Comprehension“, in: W. Wilkins, Hg., *Thematic Relations*. San Diego: Academic Press, 263–289, [Syntax and Semantics 21].

Carpenter, Bob (1992), *The Logic of Typed Feature Structures*, Cambridge: Cambridge University Press, [Tracts in Theoretical Computer Science].

Carpenter, Bob (1994), A Natural Deduction Theorem Prover for Type-Theoretic Categorial Grammars. Technical report, Carnegie Mellon Laboratory for Computational Linguistics. http://www.essex.ac.uk/linguistics/external/clmt/papers/cg/carp_cgparser_doc.ps, 03.12.2012.

Carpenter, Bob (1998), *Type-Logical Semantics*, Cambridge, MA/London, England: MIT Press.

Carpenter, Bob und Gerald Penn (1996), „Efficient Parsing of Compiled Typed Attribute Value Logic Grammars“, in: H. Bunt und M. Tomita, Hgg., *Recent Advances in Parsing Technology*. Dordrecht/Boston/London: Kluwer Academic Publishers, 145–168, [Text, Speech and Language Technology 1].

Çetinoğlu, Özlem und Kemal Oflazer (2006), „Morphology-Syntax Interface for Turkish LFG“, in Calzolari et al. (2006), 153–160. http://www.aclweb.org/anthology/P/P06/P06-1/, 22.03.2010.

Chaves, Rui P. (2009), „Construction-based Cumulation and Adjunct Extraction“, in Müller (2009c), 47–67.

Choi, Hye-Won (1999), *Optimizing Structure in Scrambling. Scrambling and Information Structure*, Stanford, CA: CSLI Publications, [Dissertations in Linguistics].

Chomsky, Noam (1956), „Three Models for the Description of Language“, *IRE Transactions on Information Theory*, 2, 113–124.

Chomsky, Noam (1957), *Syntactic Structures*, The Hague/Paris: Mouton, [Janua Linguarum / Series Minor 4].

Chomsky, Noam (1959), „On Certain Formal Properties of Grammars“, *Information and Control*, 2(2), 137–167.

Chomsky, Noam (1964), „Degrees of Grammaticalness“, in Fodor und Katz (1964), 384–389.

Chomsky, Noam (1965), *Aspects of the Theory of Syntax*, Cambridge, MA: MIT Press.

Chomsky, Noam (1968), „Language and the Mind“, *Psychology Today*, 1(9), 48–68. Neudruck als: Chomsky: 1976a.

Chomsky, Noam (1970), „Remarks on Nominalization“, in: R. A. Jacobs und P. S. Rosenbaum, Hgg., *Readings in English Transformational Grammar*. Waltham, MA/Toronto/London: Ginn and Company, Kapitel 12, 184–221.

Chomsky, Noam (1971), *Problems of Knowledge and Freedom*, London: Fontana.

Chomsky, Noam (1973), „Conditions on Transformations“, in: S. R. Anderson und P. Kiparski, Hgg., *A Festschrift for Morris Halle*. New York: Holt, Rinehart & Winston, 232–286.

Chomsky, Noam (1975), *The Logical Structure of Linguistic Theory*, New York: Plenum Press.

Chomsky, Noam (1976a), „Language and the Mind“, in: D. D. Borstein, Hg., *Readings in the Theory*

of Grammar: From the 17th to the 20th Century. Cambridge, MA: Winthrop, 241–251. Neudruck von: Chomsky: 1968.
Chomsky, Noam (1976b), *Reflections on Language*, New York: Pantheon Books.
Chomsky, Noam (1977), *Essays on Form and Interpretation*, New York: North Holland.
Chomsky, Noam (1980), *Rules and Representations*, Oxford: Basil Blackwell.
Chomsky, Noam (1981a), *Lectures on Government and Binding*, Dordrecht: Foris Publications.
Chomsky, Noam (1981b), „Reply to comments of Thompson", *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences*, 295(1077), 277–281.
Chomsky, Noam (1982), *Some Concepts and Consequences of the Theory of Government and Binding*, Cambridge, MA/London, England: MIT Press, [Linguistic Inquiry Monographs 5].
Chomsky, Noam (1986a), *Barriers*, Cambridge, MA/London, England: MIT Press, [Linguistic Inquiry Monographs 13].
Chomsky, Noam (1986b), *Knowledge of Language – Its Nature, Origin, and Use*, New York, Westport: Connecticut, London: Praeger, [Convergence].
Chomsky, Noam (1988), *Language and Problems of Knowledge. The Managua Lectures*, Cambridge, MA: MIT Press, [Current Studies in Linguistics 16].
Chomsky, Noam (1990), „On formalization and formal linguistics", *Natural Language and Linguistic Theory*, 8(1), 143–147.
Chomsky, Noam (1991), „Some Notes on Economy of Derivation and Representation", in: R. Freidin, Hg., *Principles and Parameters in Generative Grammar*. Cambridge, MA: MIT Press, 417–454. Neudruck als: Chomsky: 1995, 129–166.
Chomsky, Noam (1993), „A Minimalist Program for Linguistic Theory", in Hale und Keyser (1993b), 1–52.
Chomsky, Noam (1995), *The Minimalist Program*, Cambridge, MA/London, England: MIT Press, [Current Studies in Linguistics 28].
Chomsky, Noam (1998), „Noam Chomsky's Minimalist Program and the Philosophy of Mind. An Interview [with] Camilo J. Cela-Conde and Gisde Marty", *Syntax*, 1(1), 19–36.
Chomsky, Noam (1999), Derivation by Phase. MIT Occasional Papers in Linguistics 18, MIT. Neudruck in: Michael Kenstowicz, ed. 2001. Ken Hale. A Life in Language. Cambridge, MA: MIT Press, 1–52.
Chomsky, Noam (2000), *New Horizons in the Study of Language and Mind*, Cambridge, UK: Cambridge University Press.
Chomsky, Noam (2002), *On Nature and Language*, Cambridge, UK: Cambridge University Press.
Chomsky, Noam (2005), „Three Factors in Language Design", *Linguistic Inquiry*, 36(1), 1–22.
Chomsky, Noam (2007), „Approaching UG from below", in Sauerland und Gärtner (2007), 1–29.
Chomsky, Noam (2008), „On Phases", in: R. Freidin, C. P. Otero und M. L. Zubizarreta, Hgg., *Foundational Issues in Linguistic Theory. Essays in Honor of Jean-Roger Vergnaud*. Cambridge, MA: MIT Press, 133–166.
Chomsky, Noam (2010), „Restricting Stipulations: Consequences and Challenges". Vortrag in Stuttgart.
Chomsky, Noam (2013), „Problems of Projection", *Lingua*, n.d. http://dx.doi.org/10.1016/j.lingua.2012.12.003, 11.01.2013.
Chomsky, Noam und George A. Miller (1963), „Introduction to the Formal Analysis of Natural Languages", in: R. D. Luce, R. R. Bush und E. Galanter, Hgg., *Handbook of Mathematical Psychology*. Band 2, New York: John Wiley & Sons, Inc., 269–321.
Chouinard, Michelle M. und Eve V. Clark (2003), „Adult Reformulations of Child Errors as Negative Evidence", *Journal of Child Language*, 30, 637–669.
Chrupala, Grzegorz und Josef van Genabith (2006), „Using Machine-Learning to Assign Function Labels to Parser Output for Spanish", in Calzolari et al. (2006), 136–143. http://www.aclweb.org/anthology/P/P06/P06-1/, 22.03.2010.

Chung, Sandra und James McCloskey (1983), „On the Interpretation of Certain Island Facts in GPSG“, *Linguistic Inquiry*, 14, 704–713.

Church, Kenneth (2011), „A Pendulum Swung Too Far“, *Linguistic Issues in Language Technology*, 6(5). Special Issue on Interaction of Linguistics and Computational Linguistics. http://elanguage.net/journals/index.php/lilt/issue/view/330, 05.12.2011.

Cinque, Guglielmo (1994), „On the Evidence for Partial N Movement in the Romance DP“, in: G. Cinque, J. Koster, J.-Y. Pollock, L. Rizzi und R. Zanuttini, Hgg., *Paths Towards Universal Grammar. Studies in Honor of Richard S. Kayne*. Washington, D.C.: Georgetown University Press, 85–110.

Cinque, Guglielmo (1999), *Adverbs and Functional Heads. A Cross-Linguistic Perspective*, New York, Oxford: Oxford University Press.

Cinque, Guglielmo und Luigi Rizzi (2010), „The Cartography of Syntactic Structures“, in: B. Heine und H. Narrog, Hgg., *The Oxford Handbook of Linguistic Analysis*. Oxford: Oxford University Press, 51–65.

Clark, Alexander (2000), „Inducing Syntactic Categories by Context Distribution Clustering“, in: *Proceedings CoNLL 2000*. Stroudsburg, PA: Association for Computational Linguistics, 91–94.

Clark, Herbert H. und Jean E. Fox Tree (2002), „Using *uh* and *um* in Spontaneous Speaking“, *Cognition*, 84(1), 73–111. http://www-psych.stanford.edu/~herb/2000s/Clark.FoxTree.02.pdf, 07.10.2008.

Clark, Herbert H. und Thomas Wasow (1998), „Repeating Words in Spontaneous Speech“, *Cognitive Psychology*, 37(3), 201–242. http://www-psych.stanford.edu/~herb/1990s/Clark.Wasow.98.pdf, 07.10.2008.

Clark, Stephen und James Curran (2007), „Wide-Coverage Efficient Statistical Parsing with CCG and Log-Linear Models“, *Computational Linguistics*, 33(4), 493–552.

Clark, Stephen, Julia Hockenmaier und Mark J. Steedman (2002), „Building Deep Dependency Structures with a Wide-Coverage CCG Parser“, in Isabelle (2002), 327–334. http://www.aclweb.org/, 03.04.2003.

Clément, Lionel (2009), „XLFG5 Documentation“. Translated from French by Olivier Bonami. http://www.xlfg.org/, 31.03.2010.

Clément, Lionel und Alexandra Kinyon (2001), „XLFG—an LFG Parsing Scheme for French“, in: M. Butt und T. H. King, Hgg., *Proceedings of the LFG 2001 Conference*. Stanford, CA: CSLI Publications. http://csli-publications.stanford.edu/LFG/6/lfg01.html, 23.01.2009.

Clément, Lionel und Alexandra Kinyon (2003), „Generating Parallel Multilingual LFG-TAG Grammars from a MetaGrammar“, in: E. Hinrichs und D. Roth, Hgg., *Proceedings of the 41st Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics*. Sapporo, Japan: Association for Computational Linguistics, 184–191.

Clifton, Charles Jr. und Penelope Odom (1966), „Similarity Relations among Certain English Sentence Constructions“, *Psychological Monographs: General and Applied*, 80(5), 1–35.

Cook, Philippa Helen (2001), *Coherence in German: An Information Structure Approach*. PhD thesis, Departments of Linguistics and German, University of Manchester.

Cook, Philippa Helen (2006), „The Datives that aren't Born Equal: Beneficiaries and the Dative Passive“, in: D. Hole, A. Meinunger und W. Abraham, Hgg., *Datives and Similar Cases: Between Argument Structure and Event Structure*. Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins Publishing Co., 141–184.

Cooper, Robin, Kuniaki Mukai und John Perry, Hgg. (1990), *Situation Theory And Its Applications, Volume 1*, Stanford, CA: CSLI Publications, [CSLI Lecture Notes 22].

Coopmans, Peter (1989), „Where Stylistic and Syntactic Processes Meet: Locative Inversion in English“, *Language*, 65(4), 728–751.

Copestake, Ann (2002), *Implementing Typed Feature Structure Grammars*, Stanford, CA: CSLI Publications, [CSLI Lecture Notes 110].

Copestake, Ann und Daniel P. Flickinger (2000), „An Open-Source Grammar Development Environment and Broad-Coverage English Grammar Using HPSG“, in: *Proceedings of the Second Linguistic Resources and Evaluation Conference*. Athens, Greece, 591–600.

Copestake, Ann, Daniel P. Flickinger, Carl J. Pollard und Ivan A. Sag (2005), „Minimal Recursion Semantics: an Introduction“, *Research on Language and Computation*, 4(3), 281–332. http://lingo.stanford.edu/sag/papers/copestake.pdf, 11.10.2006.

Copestake, Ann und Ted J. Briscoe (1992), „Lexical Operations in a Unification Based Framework“, in: J. Pustejovsky und S. Bergler, Hgg., *Lexical Semantics and Knowledge Representation*. Berlin/Heidelberg/New York, NY: Springer Verlag, 101–119, [Lecture Notes in Artificial Intelligence 627]. http://www.cl.cam.ac.uk/Research/NL/acquilex/papers.html, 18.08.2002.

Corbett, Greville G. (2008), „Number of Genders“, in: M. Haspelmath, M. S. Dryer, D. Gil und B. Comrie, Hgg., *The World Atlas of Language Structures Online*. München: Max Planck Digital Library, Kapitel 30. http://wals.info/feature/description/30, 30.04.2010.

Correa, Nelson (1987), „An Attribute-Grammar Implementation of Government-Binding Theory“, in Sidner (1987), 45–51. http://acl.ldc.upenn.edu/P/P87/P87-1007.pdf, 31.03.2008.

Costa, Francisco und António Branco (2010), „LXGram: A Deep Linguistic Processing Grammar for Portuguese“, in: T. A. Pardo, Hg., *Computational Processing of the Portuguese Language: 9th International Conference, PROPOR 2010, Porto Alegre, RS, Brazil, April 27-30, 2010. Proceedings*. Berlin/Heidelberg/New York, NY: Springer Verlag, 86–89, [Lecture Notes in Artificial Intelligence 6001].

Crabbé, Benoit (2005), *Représentation informatique de grammaires d'arbres fortement lexicalisées: le cas de la grammaire d'arbres adjoints*. PhD thesis, Université Nancy 2.

Crain, Stephen, Drew Khlentzos und Rosalind Thornton (2010), „Universal Grammar versus Language Diversity“, *Lingua*, 120(12), 2668–2672.

Crain, Stephen und Mark J. Steedman (1985), „On Not Being Led Up the Garden Path: The Use of Context by the Psychological Syntax Processor“, in: D. R. Dowty, L. Karttunen und A. M. Zwicky, Hgg., *Natural Language Processing*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Crain, Stephen und Mineharu Nakayama (1987), „Structure Dependence in Grammar Formation“, *Language*, 63(3), 522–543.

Crain, Stephen, Rosalind Thornton und Drew Khlentzos (2009), „The Case of the Missing Generalizations“, *Cognitive Linguistics*, 20(1), 145–155.

Cramer, Bart und Yi Zhang (2009), „Construction of a German HPSG Grammar from a Detailed Treebank“, in King und Santaholma (2009), 37–45. http://www.aclweb.org/anthology/W/W09/#2600, 31.05.2010.

Crocker, Matthew Walter und Ian Lewin (1992), „Parsing as Deduction: Rules versus Principles“, in: B. Neumann, Hg., *ECAI 92. l0th European Conference on Artificial Intelligence*. John Wiley and Sons, Ltd., 508–512.

Croft, William (2001), *Radical Construction Grammar. Syntactic Theory in Typological Perspective*, Oxford University Press.

Croft, William (2003), „Lexical Rules vs. Constructions: A False Dichotomy“, in: H. Cuyckens, T. Berg, R. Dirven und K.-U. Panther, Hgg., *Motivation in Language: Studies in Honour of Günter Radden*. Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins Publishing Co., 49–68.

Croft, William (2009), „Syntax is More Diverse, and Evolutionary Linguistics is Already Here“, *The Behavioral and Brain Sciences*, 32(5), 457–458.

Crysmann, Berthold (2002), *Constraint-Based Co-analysis: Portuguese Cliticisation and Morphology-Syntax Interaction in HPSG*, Saarbrücken: Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz undUniversität des Saarlandes, [Saarbrücken Dissertations in Computational Linguisticsand Language Technology 15].

Crysmann, Berthold (2003), „On the Efficient Implementation of German Verb Placement in HPSG“, in: *Proceedings of RANLP 2003*. Borovets, Bulgaria, 112–116.

Crysmann, Berthold (2004), „Underspecification of Intersective Modifier Attachment: Some Arguments from German“, in Müller (2004e). http://cslipublications.stanford.edu/HPSG/5/, 29.10.2004.

Crysmann, Berthold (2005a), „An Inflectional Approach to Hausa Final Vowel Shortening“, in: G. Booij und J. van Marle, Hgg., *Yearbook of Morphology 2004*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 73–112.

Crysmann, Berthold (2005b), „Relative Clause Extraposition in German: An Efficient and Portable Implementation“, *Research on Language and Computation*, 1(3), 61–82.

Crysmann, Berthold (2005c), „Syncretism in German: a Unified Approach to Underspecification, Indeterminacy, and Likeness of Case“, in: St. Müller, Hg., *Proceedings of the 12th International Conference on Head-Driven Phrase Structure Grammar, Department of Informatics, University of Lisbon*. Stanford, CA: CSLI Publications, 91–107. http://cslipublications.stanford.edu/HPSG/6/, 29.10.2005.

Crysmann, Berthold (2008), „An Asymmetric Theory of Peripheral Sharing in HPSG: Conjunction Reduction and Coordination of Unlikes“, in Jäger et al. (2008), 47–62.

Crysmann, Berthold (2009), „Autosegmental Representations in an HPSG of Hausa“, in King und Santaholma (2009), 28–36. http://www.aclweb.org/anthology/W/W09/#2600, 31.05.2010.

Crysmann, Berthold (2011), „A Unified Account of Hausa Genitive Constructions“, in: P. de Groote, M. Egg und L. Kallmeyer, Hgg., *Formal Grammar. 14th International Conference, FG 2009, Bordeaux, France, July 25–26, 2009, Revised Selected Papers*. Berlin/Heidelberg/New York, NY: Springer Verlag, 102–117, [Lecture Notes in Artificial Intelligence 5591].

Crysmann, Berthold (2012), „HaG – A Computational Grammar of Hausa“, in: M. R. Marlo, N. B. Adams, C. R. Green, M. Morrison und T. M. Purvis, Hgg., *Selected Proceedings of the 42nd Annual Conference on African Linguistics (ACAL 42)*. Somerville, MA: Cascadilla Press, 321–337. http://www.lingref.com/cpp/acal/42/paper2780.pdf, 01.12.2012.

Culicover, Peter W. (1999), *Syntactic Nuts: Hard Cases, Syntactic Theory, and Language Acquisition*, Band 1 von *Foundations of Syntax*, Oxford: Oxford University Press.

Culicover, Peter W. und Ray S. Jackendoff (2005), *Simpler Syntax*, Oxford: Oxford University Press.

Culy, Christopher (1985), „The Complexity of the Vocabulary of Bambara“, *Linguistics and Philosophy*, 8, 345–351.

Curtiss, Susan (1977), *Genie: A Psycholinguistic Study of a Modern-Day "Wild Child"*, Academic Press.

Dąbrowska, Ewa (2001), „From Formula to Schema: The Acquisition of English Questions“, *Cognitive Linguistics*, 11(1–2), 83–102.

Dąbrowska, Ewa (2004), *Language, Mind and Brain: Some Psychological and Neurological Constraints on Theories of Grammar*, Washington, D.C.: Georgetown University Press.

Dahllöf, Mats (2002), „Token Dependency Semantics and the Paratactic Analysis of Intensional Constructions“, *Journal of Semantics*, 19(4), 333–368.

Dahllöf, Mats (2003), Two Reports on Computational Syntax and Semantics. Reports from Uppsala University (RUUL) 36, Department of Linguistics. http://stp.ling.uu.se/~matsd/pub/ruul36.pdf, 08.02.2010.

Dalrymple, Mary (1993), *The Syntax of Anaphoric Binding*, Stanford, CA: CSLI Publications, [CSLI Lecture Notes 36].

Dalrymple, Mary (2001), *Lexical Functional Grammar*, New York: Academic Press, [Syntax and Semantics 34].

Dalrymple, Mary (2006), „Lexical Functional Grammar“, in Brown (2006). http://eprints.ouls.ox.ac.uk/archive/00001101/, 01.05.2006.

Dalrymple, Mary und Helge Lødrup (2000), „The Grammatical Functions of Complement Clauses“, in: M. Butt und T. H. King, Hgg., *Proceedings of the LFG 2000 Conference*. Stanford, CA: CSLI Publications. http://csli-publications.stanford.edu/LFG/5/lfg00dalrympl-lodrup.pdf, 23.01.2009.

Dalrymple, Mary, Hg. (1999), *Semantics and Syntax in Lexical Functional Grammar: the Resource Logic Approach*, Cambridge, MA: MIT Press.

Dalrymple, Mary, John Lamping und Vijay Saraswat (1993), „LFG Semantics via Constraints“, in Krauwer et al. (1993), 97–105.

Dalrymple, Mary, Maria Liakata und Lisa Mackie (2006), „Tokenization and Morphological Analysis for Malagasy“, *Computational Linguistics and Chinese Language Processing*, 11(4), 315–332.

Dalrymple, Mary, Ronald M. Kaplan, John T. Maxwell III und Annie Zaenen, Hgg. (1995), *Formal Issues in Lexical-Functional Grammar*, Stanford, CA: CSLI Publications, [CSLI Lecture Notes 47]. http://standish.stanford.edu/bin/detail?fileID=457314864, 31.03.2009.

Dalrymple, Mary, Ronald M. Kaplan und Tracy Holloway King (2004), „Linguistic Generalizations over Descriptions“, in: M. Butt und T. H. King, Hgg., *Proceedings of the LFG 2004 Conference*. Stanford, CA: CSLI Publications, 199–208. http://cslipublications.stanford.edu/LFG/9/lfg04.html, 29.03.2006.

Davis, Anthony R. (1996), *Lexical Semantics and Linking in the Hierarchical Lexicon*. PhD thesis, Stanford University.

Davis, Anthony R. und Jean-Pierre Koenig (2000), „Linking as Constraints on Word Classes in a Hierarchical Lexicon“, *Language*, 76(1), 56–91.

De Kuthy, Kordula (2000), *Discontinuous NPs in German — A Case Study of the Interaction of Syntax, Semantics and Pragmatics*. PhD thesis, Saarbrücken, Universität des Saarlandes.

De Kuthy, Kordula (2001), „Splitting PPs from NPs“, in Meurers und Kiss (2001), 31–76.

De Kuthy, Kordula (2002), *Discontinuous NPs in German*, Stanford, CA: CSLI Publications, [Studies in Constraint-Based Lexicalism 14].

De Kuthy, Kordula, Vanessa Metcalf und Walt Detmar Meurers (2004), „Documentation of the Implementation of the Milca English Resource Grammar in theTrale System“. Ohio State University, ms.

De Kuthy, Kordula und Walt Detmar Meurers (2003a), „Dealing with Optional Complements in HPSG-Based Grammar Implementations“, in Müller (2003d), 88–96. http://cslipublications.stanford.edu/HPSG/4/, 31.08.2006.

De Kuthy, Kordula und Walt Detmar Meurers (2003b), „The Secret Life of Focus Exponents, and What it Tells Us about Fronted Verbal Projections“, in Müller (2003d), 97–110. http://cslipublications.stanford.edu/HPSG/4/, 31.08.2006.

Dehé, Nicole, Ray S. Jackendoff, Andrew McIntyre und Silke Urban, Hgg. (2002), *Verb-Particle Explorations*, Berlin/New York, NY: Mouton de Gruyter, [Interface Explorations 1].

Delmonte, Rodolfo (1990), „Semantic Parsing with an LFG-Based Lexicon and Conceptual Representations“, *Computers and the Humanities*, 24(5–6), 461–488.

Demske, Ulrike (2001), *Merkmale und Relationen. Diachrone Studien zur Nominalphrase des Deutschen*, Berlin/New York, NY: Walter de Gruyter Verlag, [Studia Linguistica Germanica 56].

den Besten, Hans (1983), „On the Interaction of Root Transformations and Lexical Deletive Rules“, in: W. Abraham, Hg., *On the Formal Syntax of the Westgermania: Papers from the 3rd Groningen Grammar Talks, Groningen, January 1981*. Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins Publishing Co., 47–131, [Linguistik Aktuell/Linguistics Today 3]. http://www.dbnl.org/tekst/best005inte01_01/, 11.10.2012.

den Besten, Hans (1985), „Some Remarks on the Ergative Hypothesis“, in Abraham (1985), 53–74.

Deppermann, Arnulf (2006), „Construction Grammar – eine Grammatik für die Interaktion?“, in: A. Deppermann, R. Fiehler und T. Spranz-Fogasy, Hgg., *Grammatik und Interaktion*. Radolfzell: Verlag für Gesprächsforschung, 43–65.

Derbyshire, Desmond C. (1979), *Hixkaryana*, Amsterdam: North Holland, [Lingua Descriptive Series 1].

Devlin, Keith (1992), *Logic and Information*, Cambridge: Cambridge University Press.

Diesing, Molly (1992), *Indefinites*, Cambridge, MA/London, England: MIT Press.

Dione, Cheikh Mouhamadou Bamba (2012a), „Handling Wolof Clitics in LFG“, in: C. M. Salvesen, Hg., *Challenging Clitics*. Amsterdam: John Benjamins Publishing Co. To appear.

Dione, Cheikh Mouhamadou Bamba (2012b), „An LFG Approach to Wolof Cleft Constructions“, in Butt und King (2012), 157–176.

Dipper, Stefanie (2003), *Implementing and Documenting Large-scale Grammars – German LFG*. PhD thesis, IMS, University of Stuttgart. Arbeitspapiere des Instituts für Maschinelle Sprachverarbeitung (AIMS), Volume 9, Number 1. http://www.ims.uni-stuttgart.de/projekte/pargram/paper/diss2003.pdf, 30.03.2010.

Donati, C. (2006), „On *wh*-Head-Movement“, in: L. L.-S. Cheng und N. Corver, Hgg., Wh-*Movement: Moving On*. Cambridge, MA: MIT Press, 21–46, [Current Studies in Linguistics 42].

Doran, Christine, Beth Ann Hockey, Anoop Sarkar, Bangalore Srinivas und Fei Xia (2000), „Evolution of the XTAG System“, in Abeillé und Rambow (2000), 371–403.

Dörre, Jochen und Michael Dorna (1993), CUF: A Formalism for Linguistic Knowledge Representation. DYANA 2 deliverable R.1.2A, Stuttgart, Germany, IMS. http://www.ims.uni-stuttgart.de/projekte/cuf/dyana2/R1.2.A/R1.2.A-Dorre1.ps.gz, 31.05.2010.

Dörre, Jochen und Roland Seiffert (1991), „A Formalism for Natural Language — STUF“, in Herzog und Rollinger (1991), 29–38.

Dowty, David R. (1978), „Governed Transformations as Lexical Rules in a Montague Grammar“, *Linguistic Inquiry*, 9(3), 393–426.

Dowty, David R. (1979), *Word Meaning and Montague Grammar*, Dordrecht/Boston/London: D. Reidel Publishing Company, [Synthese Language Library 7].

Dowty, David R. (1988), „Type Raising, Functional Composition, and Nonconstituent Coordination“, in Oehrle et al. (1988), 153–198.

Dowty, David R. (1991), „Thematic Proto-Roles and Argument Selection“, *Language*, 67(3), 547–619.

Dowty, David R. (2003), „The Dual Analysis of Adjuncts and Complements in Categorial Grammar“, in Lang et al. (2003).

Dras, Mark, François Lareau, Benjamin Börschinger, Robert Dale, Yasaman Motazedi, Owen Rambow, Myfany Turpin und Morgan Ulinski (2012), „Complex predicates in Arrernte“, in Butt und King (2012), 177–197.

Drellishak, Scott (2009), *Widespread but Not Universal: Improving the Typological Coverage of the Grammar Matrix*. Doctoral dissertation, University of Washington.

Drosdowski, Günther und Werner Scholze-Stubenrecht, Hgg. (1998), *Duden, Redewendungen und sprichwörtliche Redensarten*, Band 11 von *Der Duden*, Mannheim; Leipzig; Wien; Zürich: Dudenverlag.

Duden (1966), *Grammatik der deutschen Gegenwartssprache*, Band 4, 2. Auflage, Mannheim, Wien, Zürich: Dudenverlag.

Duden (1984), *Grammatik der deutschen Gegenwartssprache*, Band 4, 4. Auflage, Mannheim, Wien, Zürich: Dudenverlag.

Duden (1995), *Grammatik der deutschen Gegenwartssprache*, Band 4, 5. Auflage, Mannheim, Leipzig, Wien, Zürich: Dudenverlag.

Duden (2005), *Grammatik der deutschen Gegenwartssprache*, Band 4, 7. Auflage, Mannheim, Leipzig, Wien, Zürich: Dudenverlag.

Dürscheid, Christa (1989), *Zur Vorfeldbesetzung in deutschen Verbzweit-Strukturen*, Trier: Wissenschaftlicher Verlag, [FOKUS 1].

Dyvik, Helge, Paul Meurer und Victoria Rosén (2005), „LFG, Minimal Recursion Semantics and Translation“. Paper preseneted at the LFG conference 2005.

Egg, Markus (1999), „Derivation and Resolution of Ambiguities in *wieder*-Sentences“, in: P. J. E. Dekker, Hg., *Proceedings of the 12th Amsterdam Colloquium*. 109–114.

Eisele, Andreas und Jochen Dorre (1986), „A Lexical Functional Grammar System in Prolog“, in Nagao (1986), 551–553.

Eisenberg, Peter (1992), „Platos Problem und die Lernbarkeit der Syntax“, in Suchsland (1992), 371–378.

Eisenberg, Peter (1994), *Grundriß der deutschen Grammatik*, 3. Auflage, Stuttgart, Weimar: Verlag J. B. Metzler.

Eisenberg, Peter (2004), *Grundriß der deutschen Grammatik*, Band 2. Der Satz, 2. Auflage, Stuttgart, Weimar: Verlag J. B. Metzler.

Ellefson, Michelle R. und Morten Christiansen (2000), „Subjacency Constraints without Universal Grammar: Evidence from Artificial Language Learning and Connectionist Modeling“, in: *Proceedings of the 22nd Annual Conference of the Cognitive Science Society*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 645–650. http://cnl.psych.cornell.edu/abstracts/EandC-cogsci2000.html, 26.09.2008.

Elman, Jeffrey L. (1993), „Learning and Development in Neural Networks: The Importance of Starting Small“, *Cognition*, 48(1), 71–99. http://www3.isrl.uiuc.edu/~junwang4/langev/localcopy/pdf/elman93cognition.pdf, 23.06.2008.

Elman, Jeffrey L., Elizabeth A. Bates, Mark H. Johnson, Annette Karmiloff-Smith, Domenico Parisi und Kim Plunkett (1996), *Rethinking Innateness: A Connectionist Perspective on Development*, Cambridge, MA: Bradford Books/MIT Press.

Emirkanian, Louisette, Lyne Da Sylva und Lorne H. Bouchard (1996), „The Implementation of a Computational Grammar of French Using the Grammar Development Environment“, in Tsuji (1996), 1024–1027.

Enard, Wolfgang, Molly Przeworski, Simon E. Fisher, Cecilia S. L. Lai, Victor Wiebe, Takashi Kitano, Anthony P. Monaco und Svante Pääbo (2002), „Molecular Evolution of FOXP2, a Gene Involved in Speech and Language“, *Nature*, 418, 869–872.

Engdahl, Elisabet und Enric Vallduví (1994), „Information Packaging and Grammar Architecture: A Constraint-Based Approach“, in: E. Engdahl, Hg., *Integrating Information Structure into Constraint-Based and Categorial Approaches*. Amsterdam: ILLC, 39–79. DYANA-2 Report R.1.3.B.

Engel, Ulrich (1970), Regeln zur Wortstellung. Forschungsberichte des Instituts für deutsche Sprache 5, Mannheim, Institut für deutsche Sprache.

Engel, Ulrich (1994), *Syntax der deutschen Gegenwartssprache*, Band 22 von *Grundlagen der Germanistik*, Berlin: Erich Schmidt Verlag. 3., völlig überarbeitete Auflage.

Engelberg, Stefan, Anke Holler und Kristel Proost, Hgg. (2011), *Sprachliches Wissen zwischen Lexikon und Grammatik*, Berlin/New York, NY: de Gruyter, [Institut für Deutsche Sprache, Jahrbuch 2010].

Erbach, Gregor (1995), „ProFIT: Prolog with Features, Inheritance and Templates“, in Abney und Hinrichs (1995), 180–187.

Eroms, Hans-Werner, Gerhard Stickel und Gisela Zifonun, Hgg. (1997), *Grammatik der deutschen Sprache*, Band 7 von *Schriften des Instituts für deutsche Sprache*, Berlin/New York, NY: Walter de Gruyter. http://www.ids-mannheim.de/gra/grammar/, 20.07.2004.

Erteschik-Shir, Nomi (1973), *On the Nature of Island Constraints*. PhD thesis, Cambridge, MA, MIT.

Erteschik-Shir, Nomi (1981), „More on Extractability from Quasi-NPs“, *Linguistic Inquiry*, 12(4), 665–670.

Erteschik-Shir, Nomi und Shalom Lappin (1979), „Dominance and the Functional Explanation of Island Phenomena“, *Theoretical Linguistics*, 6(1–3), 41–86.

Estigarribia, Bruno (2009), „Facilitation by Variation: Right-to-Left Learning of English Yes/No Questions“, *Cognitive Science*, 34(1), 68–93.

Evans, Nicholas und Stephen C. Levinson (2009a), „The Myth of Language Universals: Langua-

ge diversity and its Importance for Cognitive Science“, *The Behavioral and Brain Sciences*, 32(5), 429–448.

Evans, Nicholas und Stephen C. Levinson (2009b), „With Diversity in Mind: Freeing the Language Sciences from Universal Grammar“, *The Behavioral and Brain Sciences*, 32(5), 472–492.

Evans, Roger (1985), „ProGram – A Development Tool for GPSG Grammars“, *Linguistics*, 23(2), 213–244.

Everett, Daniel L. (2005), „Cultural Constraints on Grammar and Cognition in Pirahã“, *Current Anthropology*, 46(4), 621–646. http://www.eva.mpg.de/psycho/pdf/Publications_2005_PDF/Commentary_on_D.Everett_05.pdf, 14.06.2008.

Everett, Daniel L. (2009), „Pirahã Culture and Grammar: A Response to Some Criticisms“, *Language*, 85(2), 405–442.

Evers, Arnold (1975), *The Transformational Cycle in Dutch and German*. PhD thesis, University of Utrecht.

Faaß, Gertrud (2010), *A Morphosyntactic Description of Northern Sotho as a Basis for an Automated Translation from Northern Sotho into English*. PhD thesis, Pretoria, South Africa, University of Pretoria. (submitted).

Fang, Ji und Tracy Holloway King (2007), „An LFG Chinese Grammar for Machine Use“, in King und Bender (2007), 144–160. http://csli-publications.stanford.edu/GEAF/2007/, 22.03.2010.

Fanselow, Gisbert (1981), *Zur Syntax und Semantik der Nominalkomposition*, Tübingen: Max Niemeyer Verlag, [Linguistische Arbeiten 107].

Fanselow, Gisbert (1987), *Konfigurationalität*, Tübingen: original Gunter Narr Verlag jetzt Stauffenburg Verlag, [Studien zur deutschen Grammatik 29].

Fanselow, Gisbert (1988), „Aufspaltung von NPn und das Problem der ‚freien‘ Wortstellung“, *Linguistische Berichte*, 114, 91–113.

Fanselow, Gisbert (1990), „Scrambling as NP-Movement“, in Grewendorf und Sternefeld (1990), 113–140.

Fanselow, Gisbert (1992a), „‚Ergative‘ Verben und die Struktur des deutschen Mittelfelds“, in: L. Hoffmann, Hg., *Deutsche Syntax – Ansichten und Aussichten*. Berlin/New York, NY: de Gruyter, 276–303, [Institut für deutsche Sprache, Jahrbuch 1991].

Fanselow, Gisbert (1992b), „Zur biologischen Autonomie der Grammatik“, in Suchsland (1992), 335–356.

Fanselow, Gisbert (1993), „Die Rückkehr der Basisgenerierer“, *Groninger Arbeiten zur Germanistischen Linguistik*, 36, 1–74.

Fanselow, Gisbert (2000a), „Does Constituent Length Predict German Word Order in the Middle Field?“, in: J. Bayer und C. Römer, Hgg., *Von der Philologie zur Grammatiktheorie. Peter Suchsland zum 65. Geburtstag*. Tübingen: Max Niemeyer Verlag, 63–77.

Fanselow, Gisbert (2000b), „Optimal Exceptions“, in: B. Stiebels und D. Wunderlich, Hgg., *The Lexicon in Focus*. Berlin: Akademie Verlag, 173–209, [studia grammatica 45].

Fanselow, Gisbert (2001), „Features, θ-Roles, and Free Constituent Order“, *Linguistic Inquiry*, 32(3), 405–437.

Fanselow, Gisbert (2002), „Against Remnant VP-Movement“, in: A. Alexiadou, E. Anagnostopoulou, S. Barbiers und H.-M. Gärtner, Hgg., *Dimensions of Movement. From Features to Remnants*. Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins Publishing Co., 91–127, [Linguistik Aktuell/Linguistics Today 48].

Fanselow, Gisbert (2003a), „Free Constituent Order: A Minimalist Interface Account“, *Folia Linguistica*, 37(1–2), 191–231.

Fanselow, Gisbert (2003b), „Münchhausen-Style Head Movement and the Analysis of Verb Second“, in: A. Mahajan, Hg., *Proceedings of the Workshop on Head Movement*. Los Angeles: UCLA, Linguistics Department, [UCLA Working Papers in Linguistics 10].

Fanselow, Gisbert (2003c), „Zur Generierung der Abfolge der Satzglieder im Deutschen“, *Neue Beiträge zur Germanistik*, 112, 3–47.

Fanselow, Gisbert (2004a), „Cyclic Phonology-Syntax-Interaction: PPT Movement in German (and Other Languages)“, in: S. Ishihara, M. Schmitz und A. Schwarz, Hgg., *Interdisciplinary Studies on Information Structure*. Potsdam: Universitätsverlag, [Working papers of the SFB 632 1].

Fanselow, Gisbert (2004b), „Fakten, Fakten, Fakten!“, *Linguistische Berichte*, 200, 481–493. http://www.ling.uni-potsdam.de/~fanselow/files/FanselowNeu.pdf, 13.01.2013.

Fanselow, Gisbert (2006), „On Pure Syntax (Uncontaminated by Information Structure)“, in: P. Brandt und E. Fuss, Hgg., *Form, Structure and Grammar: a Festschrift Presented to Günther Grewendorf on Occasion of His 60th Birthday*. Berlin: Akademie Verlag, 137–157, [Studia grammatica 63].

Fanselow, Gisbert (2009), „Die (generative) Syntax in den Zeiten der Empiriediskussion“, *Zeitschrift für Sprachwissenschaft*, 28(1), 133–139.

Fanselow, Gisbert, Matthias Schlesewsky, Damir Cavar und Reinhold Kliegl (1999), Optimal Parsing, Syntactic Parsing Preferences, and Optimality Theory. Rutgers Optimality Archive (ROA) 367, Universität Potsdam. http://roa.rutgers.edu/view.php3?roa=367, 01.02.2010.

Fanselow, Gisbert und Sascha W. Felix (1987), *Sprachtheorie 2. Die Rektions- und Bindungstheorie*, Tübingen: A. Francke Verlag GmbH, [UTB für Wissenschaft: Uni-Taschenbücher 1442].

Fanselow, Gisbert und Sascha W. Felix, Hgg. (1990), *Strukturen und Merkmale syntaktischer Kategorien*, Tübingen: original Gunter Narr Verlag jetzt Stauffenburg Verlag, [Studien zur deutschen Grammatik 39].

Feldhaus, Anke (1997), Eine HPSG-Analyse ausgewählter Phänomene des deutschen *w*-Fragesatzes. Working Papers of the Institute for Logic and Linguistics 27, IBM Scientific Center Heidelberg, Institute for Logic and Linguistics.

Feldman, Jerome (1972), „Some Decidability Results on Grammatical Inference and Complexity“, *Information and Control*, 20(3), 244–262.

Fillmore, Charles J. (1968), „The Case for Case“, in: E. Bach und R. T. Harms, Hgg., *Universals of Linguistic Theory*. New York: Holt, Rinehart, and Winston, 1–88.

Fillmore, Charles J. (1971), „Plädoyer für Kasus“, in: W. Abraham, Hg., *Kasustheorie*. Frankfurt/Main: Athenäum, 1–118, [Schwerpunkte Linguistik und Kommunikationswissenschaft 2].

Fillmore, Charles J. (1988), „The Mechanisms of “Construction Grammar”“, in: S. Axmaker, A. Jaisser und H. Singmaster, Hgg., *Proceedings of the 14th Annual Meeting of the Berkeley Linguistics Society*. Berkeley, CA: Berkeley Linguistics Society, 35–55.

Fillmore, Charles J. (1999), „Inversion and Constructional Inheritance“, in Webelhuth et al. (1999), 113–128.

Fillmore, Charles J., Paul Kay und Mary Catherine O’Connor (1988), „Regularity and Idiomaticity in Grammatical Constructions: The Case of *Let Alone*“, *Language*, 64(3), 501–538.

Fischer, Ingrid und Martina Keil (1996), „Parsing Decomposable Idioms“, in Tsuji (1996), 388–393.

Fischer, Kerstin und Anatol Stefanowitsch, Hgg. (2006), *Konstruktionsgrammatik. Von der Anwendung zur Theorie*, Tübingen: Stauffenburg Verlag, [Stauffenburg Linguistik 40].

Fisher, Simon E., Faraneh Vargha-Khadem, Kate E. Watkins, Anthony P. Monaco und Marcus E. Pembrey (1998), „Localisation of a Gene Implicated in a Severe Speech and Language Disorder“, *Nature Genetics*, 18(2), 168–170.

Fisher, Simon E. und Gary F. Marcus (2005), „The Eloquent Ape: Genes, Brains and the Evolution of Language“, *Nature Reviews Genetics*, 7(1), 9–20.

Fitch, W. Tecumseh (2010), „Three Meanings of “Recursion”: Key Distinctions for Biolinguistics“, in: R. K. Larson, V. DÃ©prez und H. Yamakido, Hgg., *The Evolution of Human Language: Biolinguistic Perspectives*. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 73–90, [Approaches to the Evolution of Language 2].

Fitch, W. Tecumseh, Marc D. Hauser und Noam Chomsky (2005), „The Evolution of the Language Faculty: Clarifications and Implications“, *Cognition*, 97(2), 179–210.

Flickinger, Daniel P. (1983), „Lexical Heads and Phrasal Gaps“, in: *Proceedings of the West Coast Conference on Formal Linguistics*. Band 2, Stanford University Linguistics Dept.

Flickinger, Daniel P. (1987), *Lexical Rules in the Hierarchical Lexicon*. PhD thesis, Stanford University.

Flickinger, Daniel P. (2000), „On Building a More Efficient Grammar by Exploiting Types“, *Natural Language Engineering*, 6(1), 15–28.

Flickinger, Daniel P. (2008), „Transparent Heads“, in Müller (2008b), 87–94. , .

Flickinger, Daniel P., Ann Copestake und Ivan A. Sag (2000), „HPSG Analysis of English“, in Wahlster (2000), 254–263.

Flickinger, Daniel P., Carl J. Pollard und Thomas Wasow (1985), „Structure-Sharing in Lexical Representation“, in: W. C. Mann, Hg., *Proceedings of the Twenty-Third Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics*. Association for Computational Linguistics, Chicago, IL, 262–267.

Flickinger, Daniel P. und Emily M. Bender (2003), „Compositional Semantics in a Multilingual Grammar Resource“, in Bender et al. (2003), 33–42.

Fodor, Janet Dean (1998a), „Parsing to Learn“, *Journal of Psycholinguistic Research*, 27(3), 339–374.

Fodor, Janet Dean (1998b), „Unambiguous Triggers“, *Linguistic Inquiry*, 29(1), 1–36.

Fodor, Janet Dean (2001), „Parameters and the Periphery: Reflections on *Syntactic Nuts*“, *Journal of Linguistics*, 37, 367–392.

Fodor, Jerry A. und Jerrold J. Katz, Hgg. (1964), *The Structure of Language*, Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

Fodor, Jerry A., Thomas G. Bever und Merrill F. Garrett (1974), *The Psychology of Language. An Introduction to Psycholinguistics and Generative Grammar*, New York: McGraw-Hill Book Co.

Fokkens, Antske (2011), „Metagrammar Engineering: Towards Systematic Exploration of Implemented Grammars“, in: *Proceedings of the 49th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics: Human Language Technologies*. Portland, Oregon, USA: Association for Computational Linguistics, 1066–1076. http://www.aclweb.org/anthology/P11-1107, 03.12.2012.

Fokkens, Antske, Laurie Poulson und Emily M. Bender (2009), „Inflectional Morphology in Turkish VP Coordination“, in Müller (2009c), 110–130.

Fong, Sandiway (1991), *Computational Properties of Principle-Based Grammatical Theories*. PhD thesis, MIT Artificial Intelligence Lab. http://www.neci.nec.com/homepages/sandiway/pappi/index.html, 10.10.2002.

Fong, Sandiway (erscheint), „Unification and Efficient Computation in The Minimalist Program“, in: L. Francis und L. Laurent, Hgg., *Language and Recursion*. Berlin/Heidelberg/New York, NY: Springer Verlag.

Fong, Sandiway und Jason Ginsburg (2012), „Computation with Doubling Constituents: Pronouns and Antecedents in Phase Theory“, in: A. M. D. Sciullo, Hg., *Towards a Biolinguistic understanding of Grammar: Essays on Interfaces*. Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins Publishing Co., 303–338, [Linguistik Aktuell/Linguistics Today 194].

Fordham, Andrew und Matthew Walter Crocker (1994), „Parsing with Principles and Probabilities“, in: J. L. K. P. Resnik, Hg., *The Balancing Act: Combining Symbolic and Statistical Approaches to Language*. Las Cruces, New Mexico, USA: Association for Computational Linguistics.

Forst, Martin (2006), „COMP in (Parallel) Grammar Writing“, in: M. Butt und T. H. King, Hgg., *The Proceedings of the LFG '06 Conference*. Stanford, CA: CSLI Publications. http://csli-publications.stanford.edu/LFG/11/lfg06forst.pdf, 23.01.2009.

Forst, Martin und Christian Rohrer (2009), „Problems of German VP Coordination“, in Butt und King (2009), 297–316. http://csli-publications.stanford.edu/LFG/14/, 22.03.2010.

Fortmann, Christian (1996), *Konstituentenbewegung in der DP-Struktur: zur funktionalen Analyse der Nominalphrase im Deutschen*, Tübingen: Max Niemeyer Verlag, [Linguistische Arbeiten 347].

Fourquet, Jean (1957), „Review of: Heinz Anstock: Deutsche Syntax – Lehr- und Übungsbuch", *Wirkendes Wort*, 8, 120–122.

Fourquet, Jean (1970), *Prolegomena zu einer deutschen Grammatik*, Düsseldorf: Pädagogischer Verlag Schwann, [Sprache der Gegenwart – Schriften des Instituts für deutsche Sprache in Mannheim 7].

Fouvry, Frederik (2003), „Lexicon Acquisition with a Large-Coverage Unification-Based Grammar", in: *Proceedings of EACL 03, 10th Conference of the European Chapter of the Association for Computational Linguistics, Research Notes and Demos, April 12–17, 2003, Budapest, Hungary*. 87–90.

Fraj, Fériel Ben, Chiraz Zribi und Mohamed Ben Ahmed (2008), „ArabTAG: A Tree Adjoining Grammar for Arabic Syntactic Structures", in: *Proceedings of the International Arab Conference on Information Technology*. Sfax, Tunisia.

Frank, Anette (1994), Verb Second by Lexical Rule or by Underspecification. Arbeitspapiere des SFB 340 Nr. 43, Heidelberg, IBM Deutschland GmbH. ftp://ftp.ims.uni-stuttgart.de/pub/papers/anette/v2-usp.ps.gz, 31.05.2010.

Frank, Anette (1996), „Eine LFG-Grammatik des Französischen", in Berman und Frank (1996), 97–244.

Frank, Anette (2006), „(Discourse-) Functional Analysis of Asymmetric Coordination", in: M. Butt, M. Dalrymple und T. H. King, Hgg., *Intelligent Linguistic Architectures: Variations on Themes by Ronald M. Kaplan*. Stanford, CA: CSLI Publications, 259–285.

Frank, Anette und Annie Zaenen (2002), „Tense in LFG: Syntax and Morphology", in: H. Kamp und U. Reyle, Hgg., *How We Say WHEN It Happens. Contributions to the Theory of Temporal Reference in Natural Language*. Tübingen: Max Niemeyer Verlag. Neudruck als: Frank und Zaenen: 2004.

Frank, Anette und Annie Zaenen (2004), „Tense in LFG: Syntax and Morphology", in: L. Sadler und A. Spencer, Hgg., *Projecting Morphology*. Stanford, CA: CSLI Publications.

Frank, Anette und Uwe Reyle (1995), „Principle Based Semantics for HPSG", in Abney und Hinrichs (1995), 9–16.

Frank, Robert (2002), *Phrase Structure Composition and Syntactic Dependencies*, Cambridge, MA/London: MIT Press, [Current Studies in Linguistics 38].

Franks, Steven (1995), *Parameters in Slavic Morphosyntax*, New York, Oxford: Oxford University Press.

Frazier, Lyn und Charles Clifton (1996), *Construal*, Cambridge, MA: MIT Press.

Freidin, Robert (1975), „The Analysis of Passives", *Language*, 51(2), 384–405.

Freidin, Robert (1997), „Review Article: The Minimalist Program", *Language*, 73(3), 571–582.

Freidin, Robert (2009), „A Note on Methodology in Linguistics", *The Behavioral and Brain Sciences*, 32(5), 454–455.

Freudenthal, Daniel, Julian M. Pine und Fernand Gobet (2006), „Modeling the Development of Children's Use of Optional Infinitives in Dutch and English Using MOSAIC", *Cognitive Science*, 30(2), 277–310.

Freudenthal, Daniel, Julian M. Pine und Fernand Gobet (2009), „Simulating the Referential Properties of Dutch, German, and English Root Infinitives in MOSAIC", *Language Learning and Development*, 5(1), 1–29.

Freudenthal, Daniel, Julian M. Pine, Javier Aguado-Orea und Fernand Gobet (2007), „Modeling the Developmental Patterning of Finiteness Marking in English, Dutch, German, and Spanish Using MOSAIC", *Cognitive Science*, 31(2), 311–341.

Frey, Werner (1993), *Syntaktische Bedingungen für die semantische Interpretation. Über Bindung, implizite Argumente und Skopus*, Berlin: Akademie Verlag, [studia grammatica 35].

Frey, Werner (2000), „Über die syntaktische Position der Satztopiks im Deutschen“, in: E. Lang, M. Rochon, K. Schwabe und O. Teuber, Hgg., *Issues on Topics*. ZAS, Humboldt-Universität zu Berlin, 137–172, [ZAS Papers in Linguistics 20]. http://www.zas.gwz-berlin.de/mitarb/homepage/frey/files/1130927092.pdf, 23.10.2006.

Frey, Werner (2001), „About the Whereabouts of Indefinites“, *Theoretical Linguistics*, 27(2/3). Special Issue: NP Interpretation and Information Structure, Edited by Klaus von Heusinger and Kerstin Schwabe.

Frey, Werner (2004a), The Grammar-Pragmatics Interface and the German Prefield. Forschungsprogramm Sprache und Pragmatik 52, Germanistisches Institut der Universität Lund.

Frey, Werner (2004b), „A Medial Topic Position for German“, *Linguistische Berichte*, 198, 153–190.

Frey, Werner (2005), „Pragmatic Properties of Certain German and English Left Peripheral Constructions“, *Linguistics*, 43(1), 89–129.

Frey, Werner und Hans-Martin Gärtner (2002), „On the Treatment of Scrambling and Adjunction in Minimalist Grammars“, in: G. Jäger, P. Monachesi, G. Penn und S. Wintner, Hgg., *Proceedings of Formal Grammar 2002*. Trento, 41–52.

Frey, Werner und Uwe Reyle (1983a), „Lexical Functional Grammar und Diskursrepräsentationstheorie als Grundlagen eines sprachverarbeitenden Systems“, *Linguistische Berichte*, 88, 79–100.

Frey, Werner und Uwe Reyle (1983b), „A Prolog Implementation of Lexical Functional Grammar as a Base for a Natural Language Processing System“, in: A. Zampoili, Hg., *Proceedings of the first conference on European chapter of the Association for Computational Linguistics*. Pisa, Italy: Association for Computational Linguistics, 52–57. http://aclweb.org/anthology/E/E83/, 04.06.2010.

Fried, Mirjam (In Vorbereitung), „Construction Grammar“, in Alexiadou und Kiss (In Vorbereitung).

Friederici, Angela D. (2009), „Pathways to Language: Fiber Tracts in the Human Brain“, *Trends in Cognitive Sciences*, 13(4), 175–181.

Friedman, Joyce (1969), „Applications of a Computer System for Transformational Grammar“, in: R. G. for Quantitative Linguistics, Hg., *Proceedings of COLING 69*. .

Friedman, Joyce, Thomas H. Bredt, Robert W. Doran, Bary W. Pollack und Theodore S. Martner (1971), *A Computer Model of Transformational Grammar*, New York: Elsevier, [Mathematical Linguistics and Automatic Language Processing 9].

Fries, Norbert (1988), Über das Null-Topik im Deutschen. Forschungsprogramm Sprache und Pragmatik 3, Lund, Germanistisches Institut der Universität Lund.

Fukui, Naoki und Margaret Speas (1986), „Specifiers and Projection“, in: N. Fukui, T. R. Rapoport und E. Sagey, Hgg., *Papers in Theoretical Linguistics*. Cambridge, MA: MIT, 128–172, [MIT Working Papers 8].

Gardner, R. Allen (1957), „Probability-Learning with Two and Three Choices“, *The American Journal of Psychology*, 70(2), 174–185.

Gärtner, Hans-Martin und Jens Michaelis (2007), „Some Remarks on Locality Conditions and Minimalist Grammars“, in Sauerland und Gärtner (2007), 161–195.

Gärtner, Hans-Martin und Markus Steinbach (1997), „Anmerkungen zur Vorfeldphobie pronominaler Elemente“, in: F.-J. d'Avis und U. Lutz, Hgg., *Zur Satzstruktur im Deutschen*. Tübingen: Eberhard-Karls-Universität Tübingen, 1–30, [Arbeitspapiere des SFB 340 Nr. 90].

Gazdar, Gerald (1981a), „On Syntactic Categories“, *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences*, 295(1077), 267–283.

Gazdar, Gerald (1981b), „Unbounded Dependencies and Coordinate Structure“, *Linguistic Inquiry*, 12, 155–184.

Gazdar, Gerald, Ewan Klein, Geoffrey K. Pullum und Ivan A. Sag (1985), *Generalized Phrase Structure Grammar*, Cambridge, MA: Harvard University Press.

Gazdar, Gerald, Geoffrey K. Pullum, Bob Carpenter, Ewan Klein, ThomasE. Hukari und Robert D. Levine (1988), „Category Structures“, *Computational Linguistics*, 14(1), 1–19.

Geach, Peter Thomas (1970), „A Program for Syntax“, *Synthese*, 22, 3–17.

Geißler, Stefan und Tibor Kiss (1994), Erläuterungen zur Umsetzung einer HPSG im Basisformalismus STUF III. Technical report, Heidelberg, IBM Informationssysteme GmbH – Institut fuer Logik und Linguistik (VerbundvorhabenVerbmobil).

Gerdes, Kim (2002a), „DTAG?“, in: *Proceedings of the Sixth International Workshop on Tree Adjoining Grammar and Related Frameworks (TAG+6)*. Universit$\surd^{\circ}$ di Venezia, 242–251.

Gerdes, Kim (2002b), *Topologie et grammaires formelles de l'allemand*. PhD thesis, Ecole doctorale Science du langage, UFR de linguistique, Université Paris 7.

Gerken, LouAnn (1991), „The Metrical Basis for Children's Subjectless Sentences“, *Journal of Memory and Language*, 30, 431–451.

Gibson, Edward (1998), „Linguistic Complexity: Locality of Syntactic Dependencies“, *Cognition*, 68(1), 1–76.

Gibson, Edward und James Thomas (1999), „Memory Limitations and Structural Forgetting: The Perception of Complex Ungrammatical Sentences as Grammatical“, *Language and Cognitive Processes*, 14(3), 225–248.

Gibson, Edward und Kenneth Wexler (1994), „Triggers“, *Linguistic Inquiry*, 25(3), 407–454.

Ginzburg, Jonathan und Ivan A. Sag (2000), *Interrogative Investigations: the Form, Meaning, and Use of English Interrogatives*, Stanford, CA: CSLI Publications, [CSLI Lecture Notes 123].

Gold, Mark E. (1967), „Language Identification in the Limit“, *Information and Control*, 10(5), 447–474. http://www.isrl.uiuc.edu/~amag/langev/paper/gold67limit.html, 19.05.2008.

Goldberg, Adele E. (1995), *Constructions. A Construction Grammar Approach to Argument Structure*, Chicago/London: The University of Chicago Press, [Cognitive Theory of Language and Culture].

Goldberg, Adele E. (2003a), „Constructions: a New Theoretical Approach to Language“, *Trends in Cognitive Sciences*, 7(5), 219–224.

Goldberg, Adele E. (2003b), „Words by Default: the Persian Complex Predicate Construction“, in: E. J. Francis und L. A. Michaelis, Hgg., *Mismatch: Form-function Incongruity and the Architecture of Grammar*. Stanford, CA: CSLI Publications, 117–146, [CSLI Lecture Notes 163].

Goldberg, Adele E. (2006), *Constructions at Work. The Nature of Generalization in Language*, Oxford, New York: Oxford University Press, [Oxford Linguistics].

Goldberg, Adele E. (2009), „Constructions Work. [Response]“, *Cognitive Linguistics*, 20(1), 201–224.

Goldberg, Adele E. (erscheint), „Argument Structure Constructions vs. Lexical Rules or Derivational Verb Templates“, *Mind and Language*, .

Goldberg, Adele E., Devin Casenhiser und Nitya Sethuraman (2004), „Learning Argument Structure Generalizations“, *Cognitive Linguistics*, 15(3), 289–316.

Goldberg, Adele E. und Farrell Ackerman (2001), „The Pragmatics of Obligatory Adjuncts“, *Language*, 77(4), 798–814.

Goldberg, Adele E. und Ray S. Jackendoff (2004), „The English Resultative as a Family of Constructions“, *Language*, 80(3), 532–568.

Gopnik, Myrna und Martha B. Cargo (1991), „Familial Aggregation of a Developmental Language Disorder“, *Cognition*, 39(1), l–50.

Gordon, Peter (1986), „Level Ordering in Lexical Development“, *Cognition*, 21(2), 73–93.

Gosch, Angela, Gabriele Städing und Rainer Pankau (1994), „Linguistic Abilities in Children with Williams-Beuren Syndrome“, *American Journal of Medical Genetics*, 52(3), 291–296.

Götz, Thilo, Walt Detmar Meurers und Dale Gerdemann (1997), The ConTroll Manual. (ConTroll v.1.0 beta, XTroll v.5.0 beta). User's manual, Universität Tübingen, Seminar für Sprachwissenschaft. http://www.sfs.uni-tuebingen.de/controll/code.html, 31.03.2008.

Green, Georgia M. (2011), „Modelling Grammar Growth: Universal Grammar without Innate Principles or Parameters“, in Borsley und Börjars (2011), 378–403.

Grewendorf, Günther (1983), „Reflexivierungen in deutschen A.c.I.-Konstruktionen – kein transformationsgrammatisches Dilemma mehr“, *Groninger Arbeiten zur Germanistischen Linguistik*, 23, 120–196.

Grewendorf, Günther (1985), „Anaphern bei Objekt-Koreferenz im Deutschen. Ein Problem für die Rektions-Bindungs-Theorie“, in Abraham (1985), 137–171.

Grewendorf, Günther (1987), „Kohärenz und Restrukturierung. Zu verbalen Komplexen im Deutschen“, in: B. Asbach-Schnitker und J. Roggenhofer, Hgg., *Neuere Forschungen zur Wortbildung und Histographie. Festgabe für Herbert E. Brekle zum 50. Geburtstag*. Tübingen: Gunter Narr Verlag, 123–144, [Tübinger Beiträge zur Linguistik 284].

Grewendorf, Günther (1988), *Aspekte der deutschen Syntax. Eine Rektions-Bindungs-Analyse*, Tübingen: original Gunter Narr Verlag jetzt Stauffenburg Verlag, [Studien zur deutschen Grammatik 33].

Grewendorf, Günther (1989), *Ergativity in German*, Dordrecht: Holland, Providence: U.S.A.: Foris Publications, [Studies in Generative Grammar 35].

Grewendorf, Günther (1993), „German. A Grammatical Sketch“, in: J. Jacobs, A. von Stechow, W. Sternefeld und T. Vennemann, Hgg., *Syntax – Ein internationales Handbuch zeitgenössischer Forschung*. Band 9.2 von *Handbücher zur Sprach- und Kommunikationswissenschaft*, Berlin/New York, NY: Walter de Gruyter Verlag, 1288–1319.

Grewendorf, Günther (2002), *Minimalistische Syntax*, Tübingen, Basel: A. Francke Verlag GmbH, [UTB für Wissenschaft: Uni-Taschenbücher 2313].

Grewendorf, Günther und Wolfgang Sternefeld, Hgg. (1990), *Scrambling and Barriers*, Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins Publishing Co., [Linguistik Aktuell/Linguistics Today 5].

Grewendorf, Güther (2009), „The Left Clausal Periphery. Clitic Left Dislocation in Italian and Left Dislocation in German“, in: B. Shear, P. Cook, W. Frey und C. Maienborn, Hgg., *Dislocated Elements in Discourse. Syntactic, Semantic, and Pragmatic Perspectives*. New York: Routledge, 49–94, [Routledge Studies in Germanic Linguistics].

Grimshaw, Jane (1986), „Subjacency and the S/S′ Parameter“, *Linguistic Inquiry*, 17(2), 364–369.

Grimshaw, Jane (1997), „Projections, Heads, and Optimality“, *Linguistic Inquiry*, 28, 373–422.

Gross, Anneke und Henk van Riemsdijk (1981), „Matching Effects in Free Relatives: A Parameter of Core Grammar“, in: A. Belletti, L. Brandi und L. Rizzi, Hgg., *Theory of Markedness in Generative Grammar*. Pisa: Scuola Normale Superiore, 171–216.

Grosu, Alexander (1973), „On the Status of the So-Called Right Roof Constraint“, *Language*, 49(2), 294–311.

Grover, Claire, John Carroll und Ted J. Briscoe (1993), The Alvey Natural Language Tools Grammar (4th release). Technical Report 284, Computer Laboratory, Cambridge University, UK.

Grubačić, Emilija (1965), *Untersuchungen zur Frage der Wortstellung in der deutschen Prosadichtung der letzten Jahrzehnte*. PhD thesis, Zagreb, Philosophische Fakultät.

Gruber, Jeffrey (1965), *Studies in Lexical Relations*. PhD thesis, MIT.

Gunji, Takao (1986), „Subcategorization and Word Order“, in: W. J. Poser, Hg., *Papers from the Second International Workshop on Japanese Syntax*. Stanford, CA: CSLI Publications, 1–21.

Guo, Yuqing, Haifeng Wang und Josef van Genabith (2007), „Recovering Non-Local Dependencies for Chinese“, in: *Proceedings of the Joint Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing and Natural Language Learning, (EMNLP-CoNLL 2007)*. Prague, Czech Republic: Association for Computational Linguistics, 257–266.

Haegeman, Liliane (1990), „Understood Subjects in English Diaries“, *Multilingua*, 9, 157–199.

Haegeman, Liliane (1994), *Introduction to Government and Binding Theory*, 2. Auflage, Oxford, UK/Cambridge, USA: Blackwell Publishing Ltd, [Blackwell Textbooks in Linguistics 1].

Haegeman, Liliane (1995), *The Syntax of Negation*, Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Haftka, Brigitta (1995), „Syntactic Positions for Topic and Contrastive Focus in the German Middlefield“, in: I. Kohlhof, S. Winkler und H.-B. Drubig, Hgg., *Proceedings of the Göttingen Focus Workshop, 17 DGFS, March 1–3*. Eberhard-Karls-Universität Tübingen, 137–157, [Arbeitspapiere des SFB 340 Nr. 69].

Haftka, Brigitta (1996), „Deutsch ist eine V/2-Sprache mit Verbendstellung und freier Wortfolge“, in: E. Lang und G. Zifonun, Hgg., *Deutsch – typologisch*. Berlin/New York, NY: Walter de Gruyter, 121–141, [Institut für deutsche Sprache, Jahrbuch 1995].

Hahn, Michael (2011), „Null Conjuncts and Bound Pronouns in Arabics“, in Müller (2011), 60–80.

Haider, Hubert (1982), „Dependenzen und Konfigurationen: Zur deutschen V-Projektion“, *Groninger Arbeiten zur Germanistischen Linguistik*, 21, 1–60.

Haider, Hubert (1984), „Was zu haben ist und was zu sein hat – Bemerkungen zum Infinitiv“, *Papiere zur Linguistik*, 30(1), 23–36.

Haider, Hubert (1985a), „The Case of German“, in Toman (1985), 23–64.

Haider, Hubert (1985b), „Über *sein* oder nicht *sein*: Zur Grammatik des Pronomens *sich*“, in Abraham (1985), 223–254.

Haider, Hubert (1986a), „Fehlende Argumente: vom Passiv zu kohärenten Infinitiven“, *Linguistische Berichte*, 101, 3–33.

Haider, Hubert (1986b), „Nicht-sententiale Infinitive“, *Groninger Arbeiten zur Germanistischen Linguistik*, 28, 73–114.

Haider, Hubert (1990a), „Pro-bleme?“, in Fanselow und Felix (1990), 121–143.

Haider, Hubert (1990b), „Topicalization and other Puzzles of German Syntax“, in Grewendorf und Sternefeld (1990), 93–112.

Haider, Hubert (1991), Fakultativ kohärente Infinitivkonstruktionen im Deutschen. Arbeitspapiere des SFB 340 Nr. 17, Heidelberg, IBM Deutschland GmbH.

Haider, Hubert (1993), *Deutsche Syntax – generativ. Vorstudien zur Theorie einer projektiven Grammatik*, Tübingen: Gunter Narr Verlag, [Tübinger Beiträge zur Linguistik 325].

Haider, Hubert (1994), „(Un-)heimliche Subjekte – Anmerkungen zur Pro-drop Causa, im Anschluß an die Lektüre von Osvaldo Jaeggli & Kenneth J. Safir, eds., The Null Subject Parameter“, *Linguistische Berichte*, 153, 372–385.

Haider, Hubert (1995), Studies on Phrase Structure and Economy. Arbeitspapiere des SFB 340 Nr. 70, Stuttgart, Universität Stuttgart.

Haider, Hubert (1997a), „Projective Economy. On the Minimal Functional Structure of the German Clause“, in: W. Abraham und E. van Gelderen, Hgg., *German: Syntactic Problems—Problematic Syntax*. Tübingen: Max Niemeyer Verlag, 83–103, [Linguistische Arbeiten 374].

Haider, Hubert (1997b), „Typological Implications of a Directionality Constraint on Projections“, in: A. Alexiadou und T. A. Hall, Hgg., *Studies on Universal Grammar and Typological Variation*. Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins Publishing Co., 17–33, [Linguistik Aktuell/Linguistics Today 13].

Haider, Hubert (1999), „The License to License: Structural Case plus Economy Yields Burzio's Generalization“, in: E. Reuland, Hg., *Arguments and Case: Explaining Burzio's Generalization*. Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins Publishing Co., 31–55, [Linguistik Aktuell/Linguistics Today 34].

Haider, Hubert (2000), „OV is More Basic than VO“, in: P. Svenonius, Hg., *The Derivation of VO and OV*. Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins Publishing Co., 45–67.

Haider, Hubert (2001), „Parametrisierung in der Generativen Grammatik“, in: M. Haspelmath, E. König, W. Oesterreicher und W. Raible, Hgg., *Sprachtypologie und sprachliche Universalien – Language Typology and Language Universals. Ein internationales Handbuch – An International Handbook*. Berlin: Mouton de Gruyter, 283–294.

Hakuta, Kenji, Ellen Bialystok und Edward Wiley (2003), „Critical Evidence: A Test of the Critical-Period Hypothesis for Second-Language Acquisition“, *Psychological Science*, 14(1), 31–38.

Hale, Kenneth (1976), „The Adjoined Relative Clause in Australia“, in: R. Dixon, Hg., *Grammatical Catgeories of Australian Languages*. New Jersey: Humanities Press, 78–105, [Linguistic Series 22].

Hale, Kenneth und Samuel Jay Keyser (1993a), „On Argument Structure and the Lexical Expression of Syntactic Relations“, in Hale und Keyser (1993b), 53–109.

Hale, Kenneth und Samuel Jay Keyser, Hgg. (1993b), *The View from Building 20: Essays in Linguistics in Honor of Sylvain Bromberger*, Cambridge, MA/London: MIT Press, [Current Studies in Linguistics 24].

Han, Chung-hye, Juntae Yoon, Nari Kim und Martha Palmer (2000), A Feature-Based Lexicalized Tree Adjoining Grammar for Korean. Technical Report IRCS-00-04, University of Pennsylvania Institute for Research in Cognitive Science. http://repository.upenn.edu/ircs_reports/35/, 01.05.2010.

Harman, Gilbert (1963), „Generative Grammars without Transformation Rules: A Defence of Phrase Structure“, *Language*, 39, 597–616.

Harris, Randy Allen (1993), *The Linguistics Wars*, Oxford: Oxford University Press.

Harris, Zellig S. (1957), „Co-Occurrence and Transformation in Linguistic Structure“, *Language*, 33(3), 283–340.

Haspelmath, Martin (2008), „Parametric versus Functional Explanations of Syntactic Universals“, in: T. Biberauer, Hg., *The Limits of Syntactic Variation*. Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins Publishing Co., 75–107.

Haspelmath, Martin (2009), „The Best-Supported Language Universals Refer to Scalar Patterns Deriving from Processing Costs“, *The Behavioral and Brain Sciences*, 32(5), 457–458.

Haugereid, Petter (2007), „Decomposed Phrasal Constructions“, in Müller (2007e). http://cslipublications.stanford.edu/HPSG/8/, 29.07.2007.

Haugereid, Petter (2009), *Phrasal Subconstructions: A Constructionalist Grammar Design, Exemplified with Norwegian and English*. PhD thesis, Norwegian University of Science and Technology.

Hauser, Marc D., Noam Chomsky und W. Tecumseh Fitch (2002), „The Faculty of Language: What Is It, Who Has It, and How Did It Evolve?“, *Science*, 298, 1569–1579. http://www.chomsky.info/articles/20021122.pdf, 17.08.2007.

Hausser, Roland (1992), „Complexity in Left-Associative Grammar“, *Theoretical Computer Science*, 106(2), 283–308.

Hawkins, John A. (1999), „Processing Complexity and Filler-Gap Dependencies Across Grammars“, *Language*, 75(2), 244–285.

Hawkins, John A. (2004), *Efficiency and Complexity in Grammars*, Oxford: Oxford University Press.

Hedeland, Hanna, Thomas Schmidt und Kai Wörner, Hgg. (2011), *Multilingual Resources and Multilingual Applications: Proceedings of the Conference of the German Society for Computational Linguistics and Language Technology (GSCL) 2011*, Universität Hamburg, [Arbeiten zur Mehrsprachigkeit/Working Papers in Multilingualism, Folge B/Series B 96]. http://www.corpora.uni-hamburg.de/gscl2011/downloads/AZM96.pdf, 08.11.2012.

Heinz, Wolfgang und Johannes Matiasek (1994), „Argument Structure and Case Assignment in German“, in Nerbonne et al. (1994), 199–236.

Helbig, Gerhard und Wolfgang Schenkel (1973), *Wörterbuch zur Valenz und Distribution deutscher Verben*, 2. Auflage, Leipzig: VEB Bibliographisches Institut Leipzig.

Hellan, Lars (1986), „The Headedness of NPs in Norwegian“, in: P. Muysken und H. Riemsdijk, Hgg., *Features and Projections*. Dordrecht/Cinnaminson, U.S.A.: Foris Publications, 89–122.

Hellan, Lars (2007), „On ‘Deep Evaluation’ for Individual Computational Grammars and for Cross-Framework Comparison“, in King und Bender (2007), 161–181. http://csli-publications.stanford.edu/GEAF/2007/, 22.03.2010.

Hellan, Lars und Dorothee Beermann (2006), „The ‘Specifier’ in an HPSG Grammar Implemen-

tation of Norwegian“, in: S. Werner, Hg., *Proceedings of the 15th NODALIDA conference, Joensuu 2005*. Joensuu: University of Joensuu, 57–64, [Ling@JoY: University of Joensuu electronic publications in linguistics and language technology 1].

Hellan, Lars und Petter Haugereid (2003), „NorSource – an Excercise in the Matrix Grammar Building Design“, in Bender et al. (2003). http://www.hf.ntnu.no/hf/isk/Ansatte/petter.haugereid/homepage/NorsourceMultilinggramm1.pdf, 11.09.2007.

Her, One-Soon, Dan Higinbotham und Joseph Pentheroudakis (1991), „An LFG-Based Machine Translation System“, *Computer Processing of Chinese and Oriental Languages*, 5(3–4), 285–297. http://nccur.lib.nccu.edu.tw/bitstream/140.119/2105/1/J05.pdf, 31.03.2010.

Heringer, Hans-Jürgen (1996), *Deutsche Syntax dependentiell*, Tübingen: Stauffenburg Verlag, [Stauffenburg Linguistik].

Herzog, Otthein und Claus-Rainer Rollinger, Hgg. (1991), *Text Understanding in LILOG*, Berlin/Heidelberg/New York, NY: Springer Verlag, [Lecture Notes in Artificial Intelligence 546].

Higginbotham, James (1985), „On Semantics“, *Linguistic Inquiry*, 16(4), 547–593.

Hinrichs, Erhard W. und Tsuneko Nakazawa (1989), „Flipped out: AUX in German“, in: *Aspects of German VP Structure*. Eberhard-Karls-Universität Tübingen, [SfS-Report-01-93].

Hinrichs, Erhard W. und Tsuneko Nakazawa (1994), „Linearizing AUXs in German Verbal Complexes“, in Nerbonne et al. (1994), 11–38.

Hinrichs, Erhard W., Walt Detmar Meurers, Frank Richter, Manfred Sailer und Heike Winhart, Hgg. (1997), *Ein HPSG-Fragment des Deutschen. Teil 1: Theorie*, Band Nr. 95 von *Arbeitspapiere des SFB 340*: Eberhard-Karls-Universität Tübingen.

Hinterhölzel, Roland (2004), „Language Change versus Grammar Change: What Diachronic Data Reveal about the Interaction between Core Grammar and Periphery“, in: C. Trips und E. Fuß, Hgg., *Diachronic Clues to Synchronic Grammar*. Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins Publishing Co., 131–160.

Hoberg, Ursula (1981), *Die Wortstellung in der geschriebenen deutschen Gegenwartssprache*, München: Max Hueber Verlag, [Heutiges Deutsch. Linguistische Grundlagen. Forschungen des Instituts für deutsche Sprache 10].

Hockett, Charles F. (1960), „The Origin of Speech“, *Scientific American*, 203, 88–96.

Hoeksema, Jack (1991), „Theoretische Aspekten van Partikelvooropplaatsing“, *TABU Bulletin voor Taalwetenschap*, 21(1), 18–26.

Hoffman, Beryl Ann (1995), *The Computational Analysis of the Syntax and Interpretation of “Free” Word Order in Turkish*. PhD thesis, University of Pennsylvania.

Höhle, Tilman N. (1982), „Explikation für „normale Betonung“ und „normale Wortstellung““, in Abraham (1982), 75–153.

Höhle, Tilman N. (1983), Topologische Felder. Köln, ms.

Höhle, Tilman N. (1986), „Der Begriff ‚Mittelfeld‘, Anmerkungen über die Theorie der topologischen Felder“, in: W. Weiss, H. E. Wiegand und M. Reis, Hgg., *Akten des VII. Kongresses der Internationalen Vereinigung für germanische Sprach-und Literaturwissenschaft. Göttingen 1985. Band 3. Textlinguistik contra Stilistik?– Wortschatz und Wörterbuch – Grammatische oder pragmatische Organisation von Rede?*. Tübingen: Max Niemeyer Verlag, 329–340, [Kontroversen, alte und neue 4].

Höhle, Tilman N. (1988), Verum-Fokus. Netzwerk Sprache und Pragmatik 5, Lund, Universität Lund-German. Inst.

Höhle, Tilman N. (1991), „On Reconstruction and Coordination“, in: H. Haider und K. Netter, Hgg., *Representation and Derivation in the Theory of Grammar*. Dordrecht/Boston/London: Kluwer Academic Publishers, 139–197, [Studies in Natural Language and Linguistic Theory 22].

Höhle, Tilman N. (1997), „Vorangestellte Verben und Komplementierer sind eine natürliche Klasse“, in: C. Dürscheid, K. H. Ramers und M. Schwarz, Hgg., *Sprache im Fokus. Festschrift für Heinz Vater zum 65. Geburtstag*. Tübingen: Max Niemeyer Verlag, 107–120.

Höhle, Tilman N. (1999), „An Architecture for Phonology“, in: R. D. Borsley und A. Przepiórkowski, Hgg., *Slavic in Head-Driven Phrase Structure Grammar*. Stanford, CA: CSLI Publications, 61–90.

Holler, Anke (2005), *Weiterführende Relativsätze. Empirische und theoretische Aspekte*, Berlin: Akademie Verlag, [studia grammatica 60].

Hornstein, Norbert, Jairo Nunes und Kleantes K. Grohmann (2005), *Understanding Minimalism*, Cambridge, UK: Cambridge University Press, [Cambridge Textbooks in Linguistics].

Huck, Geoffrey J. und Almerindo E. Ojeda, Hgg. (1987), *Discontinuous Constituency*, New York: Academic Press, [Syntax and Semantics 20].

Hudson, Carla L. und Elissa L. Newport (1999), „Creolization: Could Adults Really Have Done it All?“, in: A. Greenhill, H. Littlefield und C. Tano, Hgg., *Proceedings of the Boston University Conference on Language Development*. Band 23, Somerville, MA: Cascadilla Press, 265–276.

Hudson Kam, Carla L. und Elissa L. Newport (2005), „Regularizing Unpredictable Variation: The Roles of Adult and Child Learners in Language Formation and Change“, *Language Learning and Development*, 1, 151–195.

Hudson, Richard (2004), „Are determiners heads?“, *Functions of Language*, 11(1), 7–42. http://www.phon.ucl.ac.uk/home/dick/dets.htm, 29.05.2005.

Hudson, Richard (2010), „Reaction to: “The Myth of Language Universals and Cognitive Science” On the Choice between Phrase Structure and Dependency Structure“, *Lingua*, 120(12), 2676–2679.

Humboldt, Wilhelm von (1988), *Gesammelte Werke*, Berlin, New York: Walter de Gruyter.

Hurford, James R. (2002), „Expression/Induction Models of Language Evolution: Dimensions and Issues“, in: T. J. Briscoe, Hg., *Linguistic Evolution through Language Acquisition*. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 301–344.

Ingram, David und William Thompson (1996), „Early Syntactic Acquisition in German: Evidence for the Modal Hypothesis“, *Language*, 72(1), 97–120.

Isabelle, Pierre, Hg. (2002), *40th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics. Proceedings of the Conference*. University of Pennsylvania, Philadelphia: Association for Computational Linguistics. http://www.aclweb.org/, 03.04.2003.

Jackendoff, Ray S. (1972), *Semantic Interpretation in Generative Grammar*, Cambridge, MA/London, England: MIT Press.

Jackendoff, Ray S. (1975), „Morphological and Semantic Regularities in the Lexikon“, *Language*, 51(3), 639–671.

Jackendoff, Ray S. (1977), $\overline{\text{X}}$ *Syntax: A Study of Phrase Structure*, Cambridge, MA/London, England: MIT Press.

Jackendoff, Ray S. (1997), *The Architecture of the Language Faculty*, Cambridge, MA/London: MIT Press, [Linguistic Inquiry Monographs 28].

Jackendoff, Ray S. (2000), „Fodorian Modularity and Representational Modularity“, in: Y. Grodzinsky, L. P. Shapiro und D. Swinney, Hgg., *Language and the Brain: Representation and Processing*. San Diego: Academic Press, 3–30, [Foundations of Neuropsychology].

Jackendoff, Ray S. (2002), *Foundations of Language*, Oxford: Oxford University Press.

Jackendoff, Ray S. (2007), „A Parallel Architecture Perspective on Language Processing“, *Brain Research*, 1146, 2–22.

Jackendoff, Ray S. (2008), „Construction after Construction and Its Theoretical Challenges“, *Language*, 84(1), 8–28.

Jackendoff, Ray S. und Steven Pinker (2009), „The Reality of a Universal Language Faculty“, *The Behavioral and Brain Sciences*, 32(5), 465–466.

Jacobs, Joachim (1986), „The Syntax of Focus and Adverbials in German“, in: W. Abraham und S. de Meij, Hgg., *Topic, Focus, and Configurationality. Papers from the 6th Groningen Gram-*

mar Talks, Groningen, 1984. Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins Publishing Co., 103–127, [Linguistik Aktuell/Linguistics Today 4].

Jacobs, Joachim (1991), Bewegung als Valenztransfer. SFB 282: Theorie des Lexikons 1, Düsseldorf/Wuppertal, Heinrich Heine Uni/BUGH.

Jacobs, Joachim (2008), „Wozu Konstruktionen?“, *Linguistische Berichte*, 213, 3–44.

Jacobs, Joachim (2009), „Valenzbindung oder Konstruktionsbindung? Eine Grundfrage der Grammatiktheorie“, *Zeitschrift für Germanistische Linguistik*, 37(3), 490–513.

Jacobson, Pauline (1987a), „Phrase Structure, Grammatical Relations, and Discontinuous Constituents“, in Huck und Ojeda (1987), 27–69.

Jacobson, Pauline (1987b), „Review of Generalized Phrase Structure Grammar“, *Linguistics and Philosophy*, 10(3), 389–426.

Jäger, Gerhard, Paola Monachesi, Gerald Penn und Shuly Wintner, Hgg. (2008), *Proceedings of Formal Grammar 2003*. Stanford, CA: CSLI Publications.

Jäger, Gerhard und Reinhard Blutner (2003), „Competition and Interpretation: The German Adverb *wieder* („again“)“, in Lang et al. (2003), 393–416.

Johnson, David E. und Paul M. Postal (1980), *Arc Pair Grammar*, Princeton, NJ: Princeton University Press.

Johnson, David E. und Shalom Lappin (1997), „A Critique of the Minimalist Programm“, *Linguistics and Philosophy*, 20(3), 273–333.

Johnson, David E. und Shalom Lappin (1999), *Local Constraints vs. Economy*, Stanford, CA: CSLI Publications, [Stanford Monographs in Linguistics].

Johnson, Jacqueline S. und Elissa L. Newport (1989), „Critical Period Effects in Second Language Learning: The Influence of Maturational State on the Acquisition of English as a Second Language“, *Cognitive Psychology*, 21(1), 60–99.

Johnson, Kent (2004), „Gold's Theorem and Cognitive Science“, *Philosophy of Science*, 71(4), 571–592.

Johnson, Mark (1986), „A GPSG Account of VP Structure in German“, *Linguistics*, 24(5), 871–882.

Johnson, Mark (1988), *Attribute-Value Logic and the Theory of Grammar*, Stanford, CA: CSLI Publications, [CSLI Lecture Notes 14].

Johnson, Mark (1989), „Parsing as Deduction: The Use of Knowledge of Language“, *Journal of Psycholinguistic Research*, 18(1), 105–128.

Johnson, Mark, Stuart Geman, Stephen Canon, Zhiyi Chi und Stefan Riezler (1999), „Estimators for Stochastic 'Unification-Based' Grammars“, in: R. Dale und K. Church, Hgg., *Proceedings of the Thirty-Seventh Annual Meeting of the ACL*. Association for Computational Linguistics, 535–541.

Joshi, Aravind K. (1987a), „Introduction to Tree Adjoining Grammar“, in: A. Manaster-Ramer, Hg., *The Mathematics of Language*. Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins Publishing Co., 87–114.

Joshi, Aravind K. (1987b), „Word-Order Variation in Natural Language Generation“, in: *AAAI 87, Sixth National Conference on Artificial Intelligence*. Seattle, 550–555.

Joshi, Aravind K., K. Vijay Shanker und David Weir (1990), The Convergence of Mildly Context-Sensitive Grammar Formalisms. Technical Report MS-CIS-90-01, Department of Computer and Information Science, University of Pennsylvania. http://repository.upenn.edu/cis_reports/539/, 29.11.2012.

Joshi, Aravind K., Leon S. Levy und Masako Takahashi (1975), „Tree Adjunct Grammar“, *Journal of Computer and System Science*, 10(2), 136–163.

Joshi, Aravind K., Tilman Becker und Owen Rambow (2000), „Complexity of Scrambling: A New Twist to the Competence-Performance Distinction“, in Abeillé und Rambow (2000), 167–181.

Joshi, Aravind K. und Yves Schabes (1997), „Tree-Adjoning Grammars“, in: G. Rozenberg und A. Salomaa, Hgg., *Handbook of Formal Languages*. Berlin/Heidelberg/New York, NY: Springer Verlag, 69–123.

Jungen, Oliver und Horst Lohnstein (2006), *Einführung in die Grammatiktheorie*, München: Wilhelm Fink Verlag, [UTB 2676].

Jurafsky, Daniel (1996), „A Probabilistic Model of Lexical and Syntactic Access and Disambiguation“, *Cognitive Science*, 20(2), 137–194.

Kallmeyer, Laura (2005), „Tree-local Multicomponent Tree Adjoining Grammars with Shared Nodes“, *Computational Linguistics*, 31(2), 187–225.

Kallmeyer, Laura und Aravind K. Joshi (2003), „Factoring Predicate Argument and Scope Semantics: Underspecified Semantics with LTAG“, *Research on Language and Computation*, 1(1–2), 3–58.

Kallmeyer, Laura und Maribel Romero (2008), „Scope and Situation Binding in LTAG Using Semantic Unification“, *Research on Language and Computation*, 6(1), 3–52.

Kallmeyer, Laura und Sinwon Yoon (2004), „Tree-local MCTAG with Shared Nodes: An Analysis of Word Order Variation in German and Korean“, *Traitement automatique des langues TAL*, 45(3), 49–69.

Kallmeyer, Laura, Timm Lichte, Wolfgang Maier, Yannick Parmentier, Johannes Dellert und Kilian Evang (2008), „TuLiPA: Towards a Multi-Formalism Parsing Environment for Grammar Engineering“, in: S. Clark und T. H. King, Hgg., *Coling 2008: Proceedings of the Workshop on Grammar Engineering Across Frameworks*. Manchester, England: Association for Computational Linguistics, 1–8. http://www.sfs.uni-tuebingen.de/~lk/papers/tulipa-geaf08.pdf, 25.02.2010.

Kamp, Hans und Uwe Reyle (1993), *From Discourse to Logic: Introduction to Modeltheoretic Semantics of Natural Language, Formal Logic and Discourse Representation Theory*, Dordrecht/Boston/London: Kluwer Academic Publishers, [Studies in Linguistics and Philosophy 42].

Kaplan, Ronald M. (1995), „The Formal Architecture of Lexical-Functional Grammar“, in Dalrymple et al. (1995), 7–27. http://standish.stanford.edu/bin/detail?fileID=457314864, 31.03.2009.

Kaplan, Ronald M. und Annie Zaenen (1989), „Long-Distance Dependencies, Constituent Structure and Functional Uncertainty“, in Baltin und Kroch (1989), 17–42. http://www2.parc.com/istl/members/zaenen/publications/LdDCSandFU.pdf, 12.03.2010.

Kaplan, Ronald M. und Joan Bresnan (1982), „Lexical-Functional Grammar: A Formal System for Grammatical Representation“, in Bresnan (1982c), 173–281. Neudruck in: Dalrymple et al.: 1995, 29–130. http://www2.parc.com/istl/groups/nltt/papers/kb82-95.pdf, 08.04.2010.

Kaplan, Ronald M. und John T. Maxwell III (1996), LFG Grammar Writer's Workbench. Technical report, Xerox PARC. http://www2.parc.com/isl/groups/nltt/medley/, 31.03.2010.

Kaplan, Ronald M., Stefan Riezler, Tracy Holloway King, John T. Maxwell III, Alexander Vasserman und Richard Crouch (2004), „Speed and Accuracy in Shallow and Deep Stochastic Parsing“, in: *Proceedings of the Human Language Technology Conference and the 4th Annual Meeting of the North American Chapter of the Association for Computational Linguistics (HLT-NAACL'04)*. Boston, MA: Association for Computational Linguistics. http://www2.parc.com/isl/members/riezler/PAPERS/NAACL04.pdf, 06.04.2010.

Karimi, Simin (2005), *A Minimalist Approach to Scrambling. Evidence from Persian*, Berlin, New York: Mouton de Gruyter, [Studies in Generative Grammar 76].

Karimi-Doostan, Gholamhossein (2005), „Light Verbs and Structural Case“, *Lingua*, 115(12), 1737–1756.

Karmiloff-Smith, Annette (1998), „Development Itself is the Key to Understanding Developmental Disorders“, *Trends in Cognitive Sciences*, 2(10), 389–398.

Karmiloff-Smith, Annette, Julia Grant, Ioanna Berthoud, Mark Davies, Patricia Howlin und Orlee Udwin (1997), „Language in Williams Syndrome: How Intact is 'Intact?'“, *Child Development*, 68(2), 246–262.

Karttunen, Lauri (1986), Radical Lexicalism. Report No. CSLI-86-68, CSLI Publications.

Karttunen, Lauri (1989), „Radical Lexicalism“, in Baltin und Kroch (1989), 43–65. http://www2.parc.com/istl/members/karttune/publications/archive/RadicalLexicalism.pdf, 20.03.2010.

Kasper, Robert T. (1994), „Adjuncts in the Mittelfeld“, in Nerbonne et al. (1994), 39–70.

Kasper, Robert T., Bernd Kiefer, Klaus Netter und Vijay K. Shanker (1995), „Compilation of HPSG to TAG“, in: H. Uszkoreit, Hg., *33rd Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics. Proceedings of the Conference*. Cambridge, MA: Association for Computational Linguistics, 92–99.

Kathol, Andreas (1995), *Linearization-Based German Syntax*. PhD thesis, Ohio State University.

Kathol, Andreas (2000), *Linear Syntax*, New York, Oxford: Oxford University Press.

Kathol, Andreas (2001), „Positional Effects in a Monostratal Grammar of German“, *Journal of Linguistics*, 37(1), 35–66.

Kaufmann, Ingrid (1995), *Konzeptuelle Grundlagen semantischer Dekompositionsstrukturen. Die Kombinatorik lokaler Verben und prädikativer Elemente*, Tübingen: Max Niemeyer Verlag, [Linguistische Arbeiten 335].

Kaufmann, Tobias (2009), *A Rule-based Language Model for Speech Recognition*. PhD thesis, Computer Engineering and Networks Laboratory, ETH Zürich.

Kaufmann, Tobias und Beat Pfister (2007), „Applying Licenser Rules to a Grammar with Continuous Constituents“, in Müller (2007e), 150–162. http://cslipublications.stanford.edu/HPSG/8/, 29.07.2007.

Kaufmann, Tobias und Beat Pfister (2008), „Applying a Grammar-based Language Model to a Broadcast-News Transcription Task“, in Moore et al. (2008), 106–113. http://www.aclweb.org/anthology/P/P08/P08-1013.pdf, 08.02.2010.

Kay, Martin (1967), „Experiments with a Powerful Parser“, in: *Proceedings of Conference Internationale Sur Le Traitement Automatique Des Langues (COLING 1967)*. Grenoble. http://aclweb.org/anthology/C/C67/C67-1009.pdf, 10.12.2011.

Kay, Martin (2011), „Zipf's Law and *L'Arbitraire du Signe*“, *Linguistic Issues in Language Technology*, 6(8). Special Issue on Interaction of Linguistics and Computational Linguistics. http://elanguage.net/journals/index.php/lilt/issue/view/330, 05.12.2011.

Kay, Paul (2002), „An Informal Sketch of a Formal Architecture for Construction Grammar“, *Grammars*, 5(1), 1–19. http://www.icsi.berkeley.edu/~kay/cg.arch.pdf, 06.10.2004.

Kay, Paul (2005), „Argument Structure Constructions and the Argument-Adjunct Distinction“, in: M. Fried und H. C. Boas, Hgg., *Grammatical Constructions: Back to the Roots*. Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins Publishing Co., 71–98, [Constructional Approaches to Language 4]. http://www.icsi.berkeley.edu/~kay/ASCs.pdf, 07.11.2006.

Kay, Paul und Charles J. Fillmore (1999), „Grammatical Constructions and Linguistic Generalizations: the What's X Doing Y? Construction“, *Language*, 75(1), 1–33.

Kayne, Richard S. (1994), *The Antisymmetry of Syntax*, Cambridge, MA: MIT Press, [Linguistic Inquiry Monographs 25].

Kayne, Richard S. (2011), „Why Are There No Directionality Parameters?“, in: M. B. Washburn, K. McKinney-Bock, E. Varis, A. Sawyer und B. Tomaszewicz, Hgg., *Proceedings of the 28th West Coast Conference on Formal Linguistics*. Sommerville, MA: Cascadilla Press, 1–23.

Keenan, Edward L. und Bernard Comrie (1977), „Noun Phrase Accessibility and Universal Grammar“, *Linguistic Inquiry*, 8(1), 63–99.

Keller, Frank (1994), German Functional HPSG – An Experimental CUF Encoding. Technical report, Stuttgart, Institut für Maschinelle Sprachverarbeitung.

Keller, Frank (1995), „Towards an Account of Extraposition in HPSG“, in Abney und Hinrichs (1995). http://homepages.inf.ed.ac.uk/keller/papers/eacl95.html, 01.06.2010.

Kifle, Nazareth Amlesom (2011), *Tigrinya Applicatives in Lexical-Functional Grammar*. PhD thesis, University of Bergen. http://hdl.handle.net/1956/5730, 26.11.2012.

Kim, Jong-Bok und Jaehyung Yang (2003), „Korean Phrase Structure Grammar and Its Implementations into the LKB System“, in: D. H. Ji und K. T. Lua, Hgg., *Proceedings of the 17th Pacific*

Asia Conference on Language, Information and Computation. National University of Singapore: COLIPS Publications, 88–97.

Kim, Jong-Bok und Jaehyung Yang (2004), „Projections from Morphology to Syntax in the Korean Resource Grammar: Implementing Typed Feature Structures“, in: A. Gelbukh, Hg., *Computational Linguistics and Intelligent Text Processing: 5th International Conference, CICLing 2004, Seoul, Korea, February 15-21, 2004, Proceedings*. Berlin/Heidelberg/New York, NY: Springer Verlag, 13–24, [Lecture Notes in Computer Science 2945].

Kim, Jong-Bok und Jaehyung Yang (2006), „Coordination Structures in a Typed Feature Structure Grammar: Formalization and Implementation“, in: T. Salakoski, F. Ginter, S. Pyysalo und T. Pahikkala, Hgg., *Advances in Natural Language Processing: 5th International Conference, FinTAL 2006 Turku, Finland, August 23–25*. Berlin/Heidelberg/New York, NY: Springer Verlag, 194–205, [Lecture Notes in Artificial Intelligence 4139].

Kim, Jong-Bok und Jaehyung Yang (2009), „Processing Three Types of Korean Cleft Constructions in a Typed Feature Structure Grammar“, *Korean Journal of Cognitive Science*, 20(1), 1–28.

Kim, Jong-Bok, Jaehyung Yang, Sanghoun Song und Francis Bond (2011), „Deep Processing of Korean and the Development of the Korean Resource Grammar“, *Linguistic Research*, 28(3), 635–672.

Kim, Jong-Bok und Peter Sells (2008), *English Syntax: An Introduction*, Stanford, CA: CSLI Publications, [CSLI Lecture Notes 185].

Kim, Jong-Bok, Peter Sells und Jaehyung Yang (2007), „Parsing Two Types of Multiple Nominative Constructions: A Constructional Approach“, *Language and Information*, 11(1), 25–37.

Kimball, John P. (1973), *The Formal Theory of Grammar*, Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, [Foundations of Modern Linguistics].

King, Paul (1994), An Expanded Logical Formalism for Head-Driven Phrase Structure Grammar. Arbeitspapiere des SFB 340 Nr. 59, Tübingen, Eberhard-Karls-Universität. http://www.sfs.uni-tuebingen.de/sfb/reports/berichte/59/59abs.html, 18.08.2002.

King, Paul (1999), „Towards Truth in Head-Driven Phrase Structure Grammar“, in: V. Kordoni, Hg., *Tübingen Studies in Head-Driven Phrase Structure Grammar*. Tübingen: Universität Tübingen, 301–352, [Arbeitsberichte des SFB 340 Nr. 132]. http://www.sfs.uni-tuebingen.de/sfb/reports/berichte/132/132abs.html, 12.10.2006.

King, Tracy Holloway und Emily M. Bender, Hgg. (2007), *Grammar Engineering across Frameworks 2007*. Stanford, CA: CSLI Publications, [Studies in Computational Linguistics ONLINE]. http://csli-publications.stanford.edu/GEAF/2007/, 22.03.2010.

King, Tracy Holloway und John T. Maxwell III (2007), „Overlay Mechanisms for Multi-level Deep Processing Applications“, in King und Bender (2007), 182–202. http://csli-publications.stanford.edu/GEAF/2007/, 22.03.2010.

King, Tracy Holloway und Marianne Santaholma, Hgg. (2009), *Proceedings of the 2009 Workshop on Grammar Engineering Across Frameworks (GEAF 2009)*. Suntec, Singapore: Association for Computational Linguistics. http://www.aclweb.org/anthology/W/W09/#2600, 31.05.2010.

Kinyon, Alexandra, Owen Rambow, Tatjana Scheffler, SinWon Yoon und Aravind K. Joshi (2006), „The Metagrammar Goes Multilingual: A Cross-Linguistic Look at the V2-Phenomenon“, in: L. Kallmeyer und T. Becker, Hgg., *TAG+8. The Eighth International Workshop on Tree Adjoining Grammar and Related Formalisms: Proceedings of the Workshop*. Sydney, Australia: Association for Computational Linguistics, 17–24.

Kiparsky, Paul und Carol Kiparsky (1970), „Fact“, in: M. Bierwisch und K. E. Heidolph, Hgg., *Progress in Linguistics*. The Hague/Paris: Mouton, 143–173.

Kiss, Katalin E. (2003), „Argument Scrambling, Focus Movement and Topic Movement in Hungarian“, in: S. Karimi, Hg., *Word Order and Scrambling*. London: Blackwell, 22–43.

Kiss, Tibor (1991), „The Grammars of LILOG“, in Herzog und Rollinger (1991), 183–199.

Kiss, Tibor (1992), „Variable Subkategorisierung. Eine Theorie unpersönlicher Einbettungen im Deutschen“, *Linguistische Berichte*, 140, 256–293.

Kiss, Tibor (1993), Infinite Komplementation – Neue Studien zum deutschen Verbum infinitum. Arbeiten des SFB 282 Nr. 42, Bergische Universität Gesamthochschule Wuppertal.

Kiss, Tibor (1995), *Infinite Komplementation. Neue Studien zum deutschen Verbum infinitum*, Tübingen: Max Niemeyer Verlag, [Linguistische Arbeiten 333].

Kiss, Tibor (2001), „Configurational and Relational Scope Determination in German“, in Meurers und Kiss (2001), 141–175.

Kiss, Tibor (2005), „Semantic Constraints on Relative Clause Extraposition“, *Natural Language and Linguistic Theory*, 23(2), 281–334.

Kiss, Tibor (2007), „Review of Seuren 2004: Chomsky's Minimalism“, *Linguistische Berichte*, 211, 357–362. http://www.linguistics.ruhr-uni-bochum.de/~kiss/publications.html, 26.03.2008.

Kiss, Tibor und Birgit Wesche (1991), „Verb Order and Head Movement“, in Herzog und Rollinger (1991), 216–242.

Klann-Delius, Gisela (2008), *Spracherwerb*, 2. Auflage, Stuttgart: J.B. Metzler–Verlag.

Klein, Wolfgang (1985), „Ellipse, Fokusgliederung und thematischer Stand“, in: R. Meyer-Hermann und H. Rieser, Hgg., *Ellipsen und fragmentarische Ausdrücke*. Tübingen: Max Niemeyer Verlag, 1–24.

Klein, Wolfgang (1986), *Second Language Acquisition*, Cambridge, UK: Cambridge University Press, [Cambridge Textbooks in Linguistics].

Klein, Wolfgang (2009), „Finiteness, Universal Grammar and the Language Faculty“, in: J. Guo, E. Lieven, N. Budwig, S. Ervin-Tripp, K. Nakamura und S. Ozcaliskan, Hgg., *Cross-Linguistic Approaches to the Study of Language: Research in the Tradition of Dan Isaac Slobin*. New York: Psychology Press, 333–344, [Psychology Press Festschrift Series].

Klenk, Ursula (2003), *Generative Syntax*, Tübingen: Gunter Narr Verlag, [Narr Studienbücher].

Kluender, Robert (1992), „Deriving Island Constraints from Principles of Predication“, in: H. Goodluck und M. Rochemont, Hgg., *Island Constraints: Theory, Acquisition, and Processing*. Dordrecht/Boston/London: Kluwer Academic Publishers, 223–258.

Kluender, Robert und Marta Kutas (1993), „Subjacency as a Processing Phenomenon“, *Language and Cognitive Processes*, 8(4), 573–633.

Knecht, Laura (1985), *Subject and Object in Turkish*. PhD thesis, M.I.T.

Koenig, Jean-Pierre (1999), *Lexical Relations*, Stanford, CA: CSLI Publications, [Stanford Monographs in Linguistics].

Kohl, Dieter (1992), „Generation from Under- and Overspecified Structures“, in Zampoili (1992), 686–692.

Kohl, Dieter und Stefan Momma (1992), „LFG-based Generation in ACORD“, in: G. Bes, Hg., *The Construction of a Natural Language and Graphic Interface: Results and Perspectives from the ACORD Project*. Berlin/Heidelberg/New York, NY: Springer Verlag.

Kohl, Karen T. (1999), An Analysis of Finite Parameter Learning in Linguistic Spaces. Master's thesis, Massachusetts Institute of Technology. http://karentkohl.org/SM.pdf, 26.10.2010.

Kohl, Karen T. (2000), „Language Learning in Large Parameter Spaces“, in: *Proceedings of the Seventeenth National Conference on Artificial Intelligence and Twelfth Conference on Innovative Applications of Artificial Intelligence*. AAAI Press / The MIT Press, 1080.

Kolb, Hans-Peter (1997), GB Blues: Two Essays on Procedures and Structures in Generative Syntax. Arbeitspapiere des SFB 340 Nr. 110, Tübingen, Eberhard-Karls-Universität.

Kolb, Hans-Peter und Craig L. Thiersch (1991), „Levels and Empty Categories in a Principles and Parameters Based Approach to Parsing“, in: H. Haider und K. Netter, Hgg., *Representation and Derivation in the Theory of Grammar*. Dordrecht/Boston/London: Kluwer Academic Publishers, [Studies in Natural Language and Linguistic Theory 22].

König, Esther (1999), „LexGram – a Practical Categorial Grammar Formalism“, *Journal of Language and Computation*, 1(1), 33–52.

Koopman, Hilda und Dominique Sportiche (1991), „The Position of Subjects“, *Lingua*, 85(2–3), 211–258.

Kordoni, Valia (2001), „Linking Experiencer-Subject Psych Verb Constructions in Modern Greek“, in: D. P. Flickinger und A. Kathol, Hgg., *Proceedings of the HPSG-2000 Conference, University of California, Berkeley*. CSLI Publications, 198–213. http://cslipublications.stanford.edu/HPSG/1/, 11.10.2003.

Kordoni, Valia, Hg. (1999), *Tübingen Studies in Head-Driven Phrase Structure Grammar*, Eberhard-Karls-Universität Tübingen, [Arbeitspapiere des SFB 340, Nr. 132, Volume 1].

Kordoni, Valia und Julia Neu (2005), „Deep Analysis of Modern Greek“, in Su et al. (2005), 674–683.

Kornai, András und Geoffrey K. Pullum (1990), „The X-bar Theory of Phrase Structure“, *Language*, 66(1), 24–50.

Koster, Jan (1975), „Dutch as an SOV Language“, *Linguistic Analysis*, 1(2), 111–136.

Koster, Jan (1978), *Locality Principles in Syntax*, Dordrecht: Holland, Cinnaminson: U.S.A.: Foris Publications.

Koster, Jan (1986), „The Relation between Pro-drop, Scrambling, and Verb Movements“, *Groningen Papers in Theoretical and Applied Linguistics*, 1, 1–43.

Koster, Jan (1987), *Domains and Dynasties. The Radical Autonomy of Syntax*, Dordrecht: Holland, Cinnaminson: U.S.A.: Foris Publications.

Kratzer, Angelika (1984), On Deriving Syntactic Differences between German and English. TU Berlin, ms.

Kratzer, Angelika (1996), „Severing the External Argument from Its Verb“, in: J. Rooryck und L. Zaring, Hgg., *Phrase Structure and the Lexicon*. Dordrecht/Boston/London: Kluwer Academic Publishers, 109–137.

Krauwer, Steven, Michael Moortgat und Louis des Tombe, Hgg. (1993), *Sixth Conference of the European Chapter of the Association for Computational Linguistics. Proceedings of the Conference*. Uetrecht: Association for Computational Linguistics.

Krieger, Hans-Ulrich und John Nerbonne (1993), „Feature-Based Inheritance Networks for Computational Lexicons“, in: T. Briscoe, A. Copestake und V. de Paiva, Hgg., *Inheritance, Defaults, and the Lexicon*. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 90–136. A version of this paper is available as DFKI Research Report RR-91-31. Also published in: Proceedings of the ACQUILEX Workshop on Default Inheritance in the Lexicon, Technical Report No. 238, University of Cambridge, Computer Laboratory, October 1991. http://www.dfki.de/lt/publications_show.php?id=342, 31.10.2004.

Kroch, Anthony S. (1987), „Unbounded Dependencies and Subjacency in a Tree Adjoining Grammar“, in: A. Manaster-Ramer, Hg., *Mathematics of Language*. Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins Publishing Co., 143–172.

Kroch, Anthony S. und Aravind K. Joshi (1985), The Linguistic Relevance of Tree Adjoining Grammar. Technical Report MS-CIS-85-16, University of Pennsylvania. ftp://babel.ling.upenn.edu/papers/faculty/tony_kroch/papers/relevance3.pdf, 21.03.2008.

Kroch, Anthony S. und Aravind K. Joshi (1987), „Analyzing Extraposition in a Tree Adjoining Grammar“, in Huck und Ojeda (1987), 107–149.

Kropp Dakubu, Mary Esther, Lars Hellan und Dorothee Beermann (2007), „Verb Sequencing Constraints in Ga: Serial Verb Constructions and the Extended Verb Complex“, in Müller (2007e), 99–119. http://cslipublications.stanford.edu/HPSG/8/, 29.07.2007.

Kruijff-Korbayová, Ivana und Mark J. Steedman (2003), „Discourse on Information Structure“, *Journal of Logic, Language and Information: Special Issue on Discourse and Information Structure*, 12(3), 249–259.

Kuhn, Jonas (2007), „Interfaces in Constraint-Based Theories of Grammar“, in: G. Ramchand und C. Reiss, Hgg., *The Oxford Handbook of Linguistic Interfaces*. Oxford: Oxford University Press, 613–650.

Kuhn, Jonas und Christian Rohrer (1997), „Approaching Ambiguity in Real-Life Sentences – the Application of an Optimality Theory-Inspired Constraint Ranking in a Large-Scale LFG Grammar“, in: *Proceedings of DGfS/CL 97*. Heidelberg.

Kuhns, Robert J. (1986), „A PROLOG Implementation of Government-Binding Theory“, in: A. W. Biermann, Hg., *Proceedings of the Twenty-Fourth Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics*. Association for Computational Linguistics, Columbia University, New York, 546–550.

Kunze, Jürgen (1975), *Abhängigkeitsgrammatik*, Berlin: Akademie Verlag, [studia grammatica 12].

Kunze, Jürgen (1991), *Kasusrelationen und semantische Emphase*, Berlin: Akademie Verlag, [studia grammatica XXXII].

Kunze, Jürgen (1993), *Sememstrukturen und Feldstrukturen*, Berlin: Akademie Verlag, [studia grammatica 36]. unter Mitarbeit von Beate Firzlaff.

Labelle, Marie (2007), „Biolinguistics, the Minimalist Program, and Psycholinguistic Reality“, *Snippets*, 14. http://www.ledonline.it/snippets/, 18.02.2010.

Laczkó, Tibor, György Rákosi und Ágoston Tóth (2010), „HunGram vs. EngGram in ParGram: On the Comparison of Hungarian and English in an International Computational Linguistics Project“, in: I. Hegedűs und S. Martsa, Hgg., *Selected Papers in Linguistics from the 9th HUSSE Conference*. Band 1, Pécs: Institute of English Studies, Faculty of Humanities, University of Pécs, 81–95.

Laenzlinger, Christoph (2004), „A Feature-Based Theory of Adverb Syntax“, in: J. R. Austin, S. Engelberg und G. Rauh, Hgg., *Adverbials: The Interplay Between Meaning, Context, and Syntactic Structure*. Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins Publishing Co., 205–252, [Linguistik Aktuell/Linguistics Today 70].

Lai, Cecilia S. L., Simon E. Fisher, Jane A. Hurst, Faraneh Vargha-Khadem und Anthony P. Monaco (2001), „A Forkhead-Domain Gene is Mutated in a Severe Speech and Language Disorder“, *Nature*, 413(6855), 519–523.

Lakoff, George (1987), *Women, Fire, and Dangerous Things: What Categories Reveal about the Mind*, Chicago, IL/London: The University of Chicago Press.

Lang, Ewald, Claudia Maienborn und Cathrine Fabricius-Hansen, Hgg. (2003), *Modifying Adjuncts*, Berlin: Mouton de Gruyter, [Interface Explorations 4].

Langacker, Ronald W. (1987), *Foundations of Cognitive Grammar*, Band 1, Stanford, CA: Stanford University Press.

Langacker, Ronald W. (2000), „A Dynamic Usage-Based Model“, in: M. Barlow und S. Kemmer, Hgg., *Usage-Based Models of Language*. Stanford, CA: CSLI Publications, 1–63.

Langacker, Ronald W. (2008), *Cognitive Grammar. A Basic Introduction*, Oxford: Oxford University Press.

Langacker, Ronald W. (2009), „Cognitive (Construction) Grammar“, *Cognitive Linguistics*, 20(1), 167–176.

Lappin, Shalom, Robert D. Levine und David E. Johnson (2000a), „The Revolution Confused: A Response To Our Critics“, *Natural Language and Linguistic Theory*, 18(4), 873–890.

Lappin, Shalom, Robert D. Levine und David E. Johnson (2000b), „The Structure of Unscientific Revolutions“, *Natural Language and Linguistic Theory*, 18(3), 665–671.

Lappin, Shalom, Robert D. Levine und David E. Johnson (2001), „The Revolution Maximally Confused“, *Natural Language and Linguistic Theory*, 19(4), 901–919.

Larson, Richard K. (1988), „On the Double Object Construction“, *Linguistic Inquiry*, 19(3), 335–391. http://semlab5.sbs.sunysb.edu/~rlarson/larson88do.pdf, 09.10.2008.

Lascarides, Alex und Ann Copestake (1999), „Default Representation in Constraint-Based Frame-

works“, *Computational Linguistics*, 25(1), 55–105. http://acl.ldc.upenn.edu/J/J99/J99-1002.pdf, 09.10.2005.

Lasnik, Howard und Juan Uriagereka (2002), „On the Poverty of the Challenge“, *The Linguistic Review*, 19(1–2), 147–150.

Lasnik, Howard und Mamoru Saito (1992), *Move α: Conditions on its Application and Output*, Cambridge, MA: MIT Press, [Current Studies in Linguistics 22].

Le, Hong Phuong, Thi Minh Huyen Nguyen und Azim Roussanaly (2008), „Metagrammar for Vietnamese LTAG“, in: *Proceedings of the Ninth International Workshop on Tree Adjoining Grammars and Related Formalisms (TAG+9)*. Tübingen, 129–132.

Legate, Julie und Charles D. Yang (2002), „Empirical Re-Assessment of Stimulus Poverty Arguments“, *The Linguistic Review*, 19(1–2), 151–162.

Leiss, Elisabeth (2009), *Sprachphilosophie*, Berlin: Walter de Gruyter, [de Gruyter Studienbuch].

Lenerz, Jürgen (1977), *Zur Abfolge nominaler Satzglieder im Deutschen*, Tübingen: original Gunter Narr Verlag jetzt Stauffenburg Verlag, [Studien zur deutschen Grammatik 5].

Lenerz, Jürgen (1994), „Pronomenprobleme“, in: B. Haftka, Hg., *Was determiniert Wortstellungsvariation? Studien zu einem Interaktionsfeld von Grammatik, Pragmatik und Sprachtypologie*. Opladen: Westdeutscher Verlag, 161–174.

Lenneberg, Eric H. (1964), „The Capacity for Language Acquisition“, in Fodor und Katz (1964), 579–603.

Lenneberg, Eric H. (1967), *Biological Foundations of Language*, New York: John Wiley & Sons, Inc.

Levelt, Willem J. M. (1989), *Speaking: From Intonation to Articulation*, Cambridge, MA: MIT Press, [ACL-MIT Press Series in Natural Language Processing].

Levine, Robert D. und Thomas E. Hukari (2006), *The Unity of Unbounded Dependency Constructions*, Stanford, CA: CSLI Publications, [CSLI Lecture Notes 166].

Levine, Robert D. und Walt Detmar Meurers (2006), „Head-Driven Phrase Structure Grammar: Linguistic Approach, Formal Foundations, and Computational Realization“, in Brown (2006). http://www.sfs.uni-tuebingen.de/~dm/papers/ell2-hpsg.html, 13.10.2008.

Levinson, Stephen C. und Nicholas Evans (2010), „Time for a Sea-Change in Linguistics: Response to Comments on ‘The Myth of Language Universals’“, *Lingua*, 120(12), 2733–2758.

Lewis, Geoffrey L. (1967), *Turkish Grammar*, Oxford: Clarendon Press.

Lewis, John D. und Jeffrey L. Elman (2001), „Learnability and the Statistical Structure of Language: Poverty of Stimulus Arguments Revisited“, in: B. Skarabela, S. Fish und A. H.-J. Do, Hgg., *Proceedings of the 26th Annual Boston University Conference on Language Development*. 359–370. http://crl.ucsd.edu/~elman/Papers/BU2001.pdf, 22.06.2008.

Li, Wei (1996), Esperanto Inflection and Its Interface in HPSG. Working papers of the linguistics circle, University of Victoria.

Lichte, Timm (2007), „An MCTAG with Tuples for Coherent Constructions in German“, in: L. Kallmeyer, P. Monachesi, G. Penn und G. Satta, Hgg., *Proceedings of the 12th Conference on Formal Grammar 2007*. Dublin, Ireland.

Lieb, Hans-Heinrich (1983), *Integrational Linguistics. Vol. I.: General Outline*, Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins Publishing Co., [Current Issues in Linguistic Theory 17].

Lightfoot, David W. (1997), „Catastrophic Change and Learning Theory“, *Lingua*, 100(1), 171–192.

Link, Godehard (1984), „Hydras. On the Logic of Relative Constructions with Multiple Heads“, in: F. Landmann und F. Veltman, Hgg., *Varieties of Formal Semantics*. Dordrecht: Holland, Cinnaminson: U.S.A.: Foris Publications, 245–257.

Liu, Gang (1997), *Eine unifikations-basierte Grammatik für das moderne Chinesisch – dargestellt in der HPSG*. PhD thesis, FG Sprachwissenschaft, Universität Konstanz. http://www.ub.uni-konstanz.de/kops/volltexte/1999/191/, 26.02.2005.

Lloré, F. Xavier (1995), *Un Método de 'Parsing' para Gramáticas Categoriales Multimodales*. PhD thesis, I.C.E. de la Universidad Politécnica de Catalunya.

Löbner, Sebastian (1986), „In Sachen Nullartikel“, *Linguistische Berichte*, 101, 64–65. http://user.phil-fak.uni-duesseldorf.de/~loebner/publ/Nullartikel.html, 15.01.2012.

Lohnstein, Horst (1993), *Projektion und Linking. Ein prinzipienbasierter Parser fürs Deutsche*, Tübingen: Max Niemeyer Verlag, [Linguistische Arbeiten 287].

Longobardi, Giuseppe und Ian Roberts (2010), „Universals, Diversity and Change in the Science of Language: Reaction to “The Myth of Language Universals and Cognitive Science”“, *Lingua*, 120(12), 2699–2703.

Lorenz, Konrad (1970), *Studies in Human and Animal Behavior*, Band I, Cambridge, MA: Harvard University Press.

Lötscher, Andreas (1985), „Syntaktische Bedingungen der Topikalisierung“, *Deutsche Sprache*, 13(3), 207–229.

Lüdeling, Anke (2001), *On Particle Verbs and Similar Constructions in German*, Stanford, CA: CSLI Publications, [Dissertations in Linguistics].

Luuk, Erkki und Hendrik Luuk (2011), „The Redundancy of Recursion and Infinity for Natural Language“, *Cognitive Processing*, 12(1), 1–11.

Maché, Jakob (2010), „Towards a Compositional Analysis of Verbless Directives in German“. Paper presented at the HPSG 2010 Conference.

MacWhinney, Brian (1995), *The CHILDES Project: Tools for Analyzing Talk*, 2. Auflage, Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Maess, Burkhard, Stefan Koelsch, Thomas C. Gunter und Angela D. Friederici (2001), „Musical Syntax is Processed in Broca's Area: an MEG Study“, *Nature Neuroscience*, 4(5), 540–545.

Marantz, Alec (1997), „No Escape from Syntax. Don't Try Morphological Analysis in the Privacy of Your Own Lexicon“, *U. Penn Working Papers in Linguistics*, 4(2), 201–225. http://www.ling.upenn.edu/papers/v4.2-contents.html, 30.05.2010.

Marantz, Alec (2005), „Generative Linguistics within the Cognitive Neuroscience of Language“, *The Linguistic Review*, 22(2–4), 429–445.

Marcus, Gary F. (1993), „Negative Evidence in Language Acquisition“, *Cognition*, 46(1), 53–85.

Marcus, Gary F. und Simon E. Fisher (2003), „FOXP2 in Focus: What Can Genes Tell Us about Speech and Language?“, *TRENDS in Cognitive Sciences*, 7(6), 257–262.

Marcus, Mitchell P. (1980), *A Theory of Syntactic Recognition for Natural Language*, London, England/Cambridge, MA: MIT Press.

Marimon, Montserrat (2012), „The Spanish DELPH-IN Grammar“, *Language Resources and Evaluation*, . http://dx.doi.org/10.1007/s10579-012-9199-7, 26.11.2012.

Marshall, Ian und Éva Sáfár (2004), „Sign Language Generation in an ALE HPSG“, in Müller (2004e), 189–201. http://cslipublications.stanford.edu/HPSG/5/, 29.10.2004.

Marslen-Wilson, William (1975), „Sentence Perception as an Interactive Parallel Process“, *Science*, 189(4198), 226–228.

Masuichi, Hiroshi und Tomoko Ohkuma (2003), „Constructing a Practical Japanese Parser Based on Lexical-Functional Grammar“, *Journal of Natural Language Processing*, 10, 79–109. in Japanese.

Mayo, Bruce (1997), Die Konstanzer LFG-Umgebung. Arbeitspapier 82 des Fachbereichs Sprachwissenschaft der Universität Konstanz, Universität Konstanz.

Mayo, Bruce (1999), *A Computational Model of Derivational Morphology*. PhD thesis, Universität Hamburg. http://www.sub.uni-hamburg.de/opus/volltexte/1999/386/, 01.04.2010.

McCawley, James D. (1982), „Parentheticals and Discontinuous Constituent Structure“, *Linguistic Inquiry*, 13(1), 91–106.

Meinunger, André (2000), *Syntactic Aspects of Topic and Comment*, Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins Publishing Co., [Linguistik Aktuell/Linguistics Today 38].

Meisel, Jürgen (1995), „Parameters in Acquisition“, in: P. Fletcher und B. MacWhinny, Hgg., *The Handbook of Child Language*. Oxford: Blackwell Publishing Ltd, 10–35.

Melnik, Nurit (2007), „From ‘Hand-Written’ to Computationally Implemented HPSG Theories“, *Research on Language and Computation*, 5(2), 199–236.

Mensching, Guido und Eva-Maria Remberger (2011), „Syntactic Variation and Change in Romance: A Minimalist Approach“, in: P. Siemund, Hg., *Linguistic Universals and Language Variation*. Berlin/New York, NY: Mouton de Gruyter, [Trends in Linguistics. Studies and Monographs 231].

Meurer, Paul (2009), „A Computational Grammar for Georgian“, in: *7th International Tbilisi Symposium on Logic, Language, and Computation, TbiLLC 2007, Tbilisi, Georgia, October 1–5, 2007, Revised Selected Papers*. Berlin/Heidelberg/New York, NY: Springer Verlag, 1–15, [Lecture Notes in Artificial Intelligence 5422].

Meurers, Walt Detmar (1994), „On Implementing an HPSG Theory“, in: E. W. Hinrichs, W. D. Meurers und T. Nakazawa, Hgg., *Partial-VP and Split-NP Topicalization in German – An HPSG Analysis and its Implementation*. Tübingen: Eberhard-Karls-Universität, [Arbeitspapiere des SFB 340 Nr. 58]. http://www.sfs.uni-tuebingen.de/~dm/on-implementing.html, 12.06.96.

Meurers, Walt Detmar (1999a), „German Partial-VP Fronting Revisited“, in Webelhuth et al. (1999), 129–144. http://www.sfs.uni-tuebingen.de/~dm/papers/hpsg-volume98/pvp-revisited.html, 21.08.98.

Meurers, Walt Detmar (1999b), *Lexical Generalizations in the Syntax of German Non-Finite Constructions*. PhD thesis, Tübingen, Eberhard-Karls-Universität.

Meurers, Walt Detmar (1999c), „Raising Spirits (and Assigning Them Case)“, *Groninger Arbeiten zur Germanistischen Linguistik (GAGL)*, 43, 173–226. http://www.sfs.uni-tuebingen.de/~dm/papers/gagl99.html, 18.04.2000.

Meurers, Walt Detmar (2000), Lexical Generalizations in the Syntax of German Non-Finite Constructions. Arbeitspapiere des SFB 340 Nr. 145, Tübingen, Eberhard-Karls-Universität. http://www.sfs.uni-tuebingen.de/~dm/papers/diss.html, 19.08.2002.

Meurers, Walt Detmar (2001), „On Expressing Lexical Generalizations in HPSG“, *Nordic Journal of Linguistics*, 24(2), 161–217. http://www.sfs.uni-tuebingen.de/~dm/papers/lexical-generalizations.html, 30.11.2006.

Meurers, Walt Detmar, Gerald Penn und Frank Richter (2002), „A Web-Based Instructional Platform for Constraint-Based Grammar Formalisms and Parsing“, in: D. Radev und C. Brew, Hgg., *Effective Tools and Methodologies for Teaching NLP and CL*. 18–25. Proceedings of the Workshop held at 40th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics. Philadelphia, PA. http://www.sfs.uni-tuebingen.de/~dm/papers/acl02.html, 08.01.2004.

Meurers, Walt Detmar, Kordula De Kuthy und Vanessa Metcalf (2003), „Modularity of Grammatical Constraints in HPSG-Based Grammar Implementations“, in Bender et al. (2003), 83–90. http://www.sfs.uni-tuebingen.de/~dm/papers/meurers-dekuthy-metcalf-03.html, 08.02.2010.

Meurers, Walt Detmar und Tibor Kiss, Hgg. (2001), *Constraint-Based Approaches to Germanic Syntax*, Stanford, CA: CSLI Publications, [Studies in Constraint-Based Lexicalism 7].

Micelli, Vanessa (2012), „Field Topology and Information Structure: A Case Study for German Constituent Order“, in Steels (2012), 178–211.

Michaelis, Jens (2001), *On Formal Properties of Minimalist Grammars*. PhD thesis, Universität Potsdam.

Michaelis, Laura A. (2006), „Construction Grammar“, in Brown (2006). http://spot.colorado.edu/~michaeli/publications.html, 17.01.2007.

Michaelis, Laura A. und Josef Ruppenhofer (2001), *Beyond Alternations: A Constructional Model of the German Applicative Pattern*, Stanford, CA: CSLI Publications, [Stanford Monographs in Linguistics].

Miller, George A. und Kathryn Ojemann McKean (1964), „A Chronometric Study of Some Relations between Sentences“, *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 16(4), 297–308.

Mittendorf, Ingo und Louisa Sadler (2005), „Numerals, Nouns and Number in Welsh NPs“, in Butt und King (2005), 294–312. http://cslipublications.stanford.edu/LFG/10/lfg05.html, 23.01.2009.

Miyao, Yusuke und Jun'ichi Tsujii (2008), „Feature Forest Models for Probabilistic HPSG Parsing“, *Computational Linguistics*, 34(1), 35–80.

Miyao, Yusuke, Takashi Ninomiya und Jun'ichi Tsujii (2005), „Corpus-oriented Grammar Development for Acquiring a Head-Driven Phrase Structure Grammar from the Penn Treebank“, in Su et al. (2005), 684–693. http://www-tsujii.is.s.u-tokyo.ac.jp/~yusuke/paper/ijcnlp04.pdf, 02.10.2008.

Moens, Marc, Jo Calder, Ewan Klein, Mike Reape und Henk Zeevat (1989), „Expressing Generalizations in Unification-Based Grammar Formalisms“, in Somers und Wood (1989), 174–181.

Montague, Richard (1974), *Formal Philosophy*, New Haven: Yale University Press.

Moore, Johanna D., Simone Teufel, James Allan und Sadaoki Furui, Hgg. (2008), *Proceedings of the 46th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics: Human Language Technologies*. Columbus, Ohio: Association for Computational Linguistics. http://www.aclweb.org/anthology/P/P08/P08-1, 03.06.2010.

Moortgat, Michael (1989), *Categorical Investigations. Logical and Linguistic Aspects of the Lambek Calculus*, Dordrecht/Cinnaminson, U.S.A.: Foris Publications, [Groningen Amsterdam Studies in Semantics 9].

Moot, Richard (2002), *Proof Nets for Linguistic Analysis*. PhD thesis, University of Utrecht.

Morgan, James L. (1989), „Learnability Considerations and the Nature of Trigger Experiences in Language Acquisition“, *Behavioral and Brain Sciences*, 12(2), 352–353.

Morin, Yves Ch. (1973), „A Computer Tested Transformational Grammar of French“, *Linguistics*, 116(11), 49–114.

Morrill, Glyn V. (1994), *Type Logical Grammars: Categorial Logic of Signs*, Dordrecht/Boston/London: Kluwer Academic Publishers.

Morrill, Glyn V. (1995), „Discontinuity in Categorial Grammar“, *Linguistics and Philosophy*, 18(2), 175–219.

Morrill, Glyn V. (2012), „CatLog: A Categorial Parser/Theorem-Prover“, in: *Logical Aspects of Computational Linguistics: System Demonstrations*. Nantes, France: University of Nantes, 13–16.

Müller, Gereon (1996a), „A Constraint on Remnant Movement“, *Natural Language and Linguistic Theory*, 14(2), 355–407.

Müller, Gereon (1996b), „On Extraposition and Successive Cyclycity“, in: U. Lutz und J. Pafel, Hgg., *On Extraction and Extraposition in German*. Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins Publishing Co., 213–243, [Linguistik Aktuell/Linguistics Today 11].

Müller, Gereon (1998), *Incomplete Category Fronting. A Derivational Approach to Remnant Movement in German*, Dordrecht/Boston/London: Kluwer Academic Publishers, [Studies in Natural Language and Linguistic Theory 42].

Müller, Gereon (2000), *Elemente der optimalitätstheoretischen Syntax*, Tübingen: Stauffenburg Verlag, [Stauffenburg Linguistik 20].

Müller, Gereon (2009), „There Are No Constructions“. Handout Ringvorlesung: *Algorithmen und Muster: Strukturen in der Sprache*. Freie Universität Berlin, 20. Mai. http://hpsg.fu-berlin.de/Events/Ring2009/gmueller.pdf, 19. Februar 2013.

Müller, Gereon (2011), „Regeln oder Konstruktionen? Von verblosen Direktiven zur sequentiellen Nominalreduplikation“, in Engelberg et al. (2011), 211–249. http://www.uni-leipzig.de/~muellerg/mu242.pdf, 13.05.2010.

Müller, Natascha und Beate Riemer (1998), *Generative Syntax der romanischen Sprachen: Französisch, Italienisch, Portugiesisch, Spanisch*, Tübingen: Stauffenburg Verlag, [Stauffenburg Einführungen 17].

Müller, Stefan (1996a), „The Babel-System—An HPSG Fragment for German, a Parser, and a

Dialogue Component“, in: *Proceedings of the Fourth International Conference on the Practical Application of Prolog*. London, 263–277. http://hpsg.fu-berlin.de/~stefan/Pub/babel.html, 19.02.2013.

Müller, Stefan (1996b), „Yet another Paper about Partial Verb Phrase Fronting in German“, in: J. Tsuji, Hg., *Proceedings of Coling-96. 16th International Conference on Computational Linguistics (COLING96). Copenhagen, Denmark, August 5–9, 1996*. Copenhagen, Denmark: Association for Computational Linguistics, 800–805. http://hpsg.fu-berlin.de/~stefan/Pub/pvp.html, 19.02.2013.

Müller, Stefan (1999a), *Deutsche Syntax deklarativ. Head-Driven Phrase Structure Grammar für das Deutsche*, Tübingen: Max Niemeyer Verlag, [Linguistische Arbeiten 394]. http://hpsg.fu-berlin.de/~stefan/Pub/hpsg.html, 19.02.2013.

Müller, Stefan (1999b), „An HPSG-Analysis for Free Relative Clauses in German“, *Grammars*, 2(1), 53–105. http://hpsg.fu-berlin.de/~stefan/Pub/freeRel.html, 19.02.2013.

Müller, Stefan (1999c), „Restricting Discontinuity“, in: *Proceedings of the 5th Natural Language Processing Pacific Rim Symposium 1999 (NLPRS'99)*. Peking, 85–90. http://hpsg.fu-berlin.de/~stefan/Pub/restricting.html, 19.02.2013.

Müller, Stefan (2000), *Complex Predicates: Verbal Complexes, Resultative Constructions, and Particle Verbs in German*. Habilitationsschrift, Saarbrücken, Universität des Saarlandes. http://hpsg.fu-berlin.de/~stefan/Pub/complex.html, 19.02.2013.

Müller, Stefan (2002a), *Complex Predicates: Verbal Complexes, Resultative Constructions, and Particle Verbs in German*, Stanford, CA: CSLI Publications, [Studies in Constraint-Based Lexicalism 13]. http://hpsg.fu-berlin.de/~stefan/Pub/complex.html, 19.02.2013.

Müller, Stefan (2002b), „Syntax or Morphology: German Particle Verbs Revisited“, in Dehé et al. (2002), 119–139. http://hpsg.fu-berlin.de/~stefan/Pub/syn-morph-part.html, 19.02.2013.

Müller, Stefan (2003a), „Mehrfache Vorfeldbesetzung“, *Deutsche Sprache*, 31(1), 29–62. http://hpsg.fu-berlin.de/~stefan/Pub/mehr-vf-ds.html, 19.02.2013.

Müller, Stefan (2003b), „Object-To-Subject-Raising and Lexical Rule. An Analysis of the German Passive“, in: St. Müller, Hg., *Proceedings of the 10th International Conference on Head-Driven Phrase Structure Grammar, Michigan State University, East Lansing*. Band 4, Stanford, CA: CSLI Publications, 278–297. http://hpsg.fu-berlin.de/~stefan/Pub/passiv-da.html, 19.02.2013.

Müller, Stefan (2003c), „Solving the Bracketing Paradox: an Analysis of the Morphology of German Particle Verbs“, *Journal of Linguistics*, 39(2), 275–325. http://hpsg.fu-berlin.de/~stefan/Pub/paradox.html, 19.02.2013.

Müller, Stefan (2004a), „An Analysis of Depictive Secondary Predicates in German without Discontinuous Constituents“, in: St. Müller, Hg., *Proceedings of the 11th International Conference on Head-Driven Phrase Structure Grammar*. Stanford, CA: CSLI Publications, 202–222. http://hpsg.fu-berlin.de/~stefan/Pub/depiktiv-2004.html, 19.02.2013.

Müller, Stefan (2004b), „Complex NPs, Subjacency, and Extraposition“, *Snippets*, 8, 10–11. http://hpsg.fu-berlin.de/~stefan/Pub/subjacency.html, 19.02.2013.

Müller, Stefan (2004c), „Continuous or Discontinuous Constituents? A Comparison between Syntactic Analyses for Constituent Order and Their Processing Systems“, *Research on Language and Computation, Special Issue on Linguistic Theory and Grammar Implementation*, 2(2), 209–257. http://hpsg.fu-berlin.de/~stefan/Pub/discont.html, 19.02.2013.

Müller, Stefan (2004d), „An HPSG Analysis of German Depictive Secondary Predicates“, in: L. S. Moss und R. T. Oehrle, Hgg., *Proceedings of the Joint Meeting of the 6th Conference on Formal Grammar and the 7th Conference on Mathematics of Language*. Helsinki: Elsevier Science Publisher B.V. (North-Holland), 233–245, [Electronic Notes in Theoretical Computer Science 53]. http://hpsg.fu-berlin.de/~stefan/Pub/depiktive.html, 19.02.2013.

Müller, Stefan (2005a), „Zur Analyse der deutschen Satzstruktur“, *Linguistische Berichte*, 201, 3–39. http://hpsg.fu-berlin.de/~stefan/Pub/satz-lb.html, 19.02.2013.

Müller, Stefan (2005b), „Zur Analyse der scheinbar mehrfachen Vorfeldbesetzung“, *Linguistische Berichte*, 203, 297–330. http://hpsg.fu-berlin.de/~stefan/Pub/mehr-vf-lb.html, 19.02.2013.

Müller, Stefan (2006), „Phrasal or Lexical Constructions?“, *Language*, 82(4), 850–883. http://hpsg.fu-berlin.de/~stefan/Pub/phrasal.html, 19.02.2013.

Müller, Stefan (2007a), „The Grammix CD Rom. A Software Collection for Developing Typed Feature Structure Grammars“, in King und Bender (2007). http://csli-publications.stanford.edu/GEAF/2007/, 22.03.2010.

Müller, Stefan (2007b), *Head-Driven Phrase Structure Grammar: Eine Einführung*, 1. Auflage, Tübingen: Stauffenburg Verlag, [Stauffenburg Einführungen 17]. http://hpsg.fu-berlin.de/~stefan/Pub/hpsg-lehrbuch.html, 19.02.2013.

Müller, Stefan (2007c), „Phrasal or Lexical Constructions: Some Comments on Underspecification of Constituent Order, Compositionality, and Control“, in: St. Müller, Hg., *Proceedings of the 14th International Conference on Head-Driven Phrase Structure Grammar*. Stanford, CA: CSLI Publications, 373–393. http://hpsg.fu-berlin.de/~stefan/Pub/phrasal-2.html, 19.02.2013.

Müller, Stefan (2007d), „Qualitative Korpusanalyse für die Grammatiktheorie: Introspektion vs. Korpus“, in: G. Zifonun und W. Kallmeyer, Hgg., *Sprachkorpora – Datenmengen und Erkenntnisfortschritt*. Berlin: Walter de Gruyter, 70–90, [Institut für Deutsche Sprache Jahrbuch 2006]. http://hpsg.fu-berlin.de/~stefan/Pub/intro-korpus.html, 19.02.2013.

Müller, Stefan (2008a), „Depictive Secondary Predicates in German and English“, in: C. Schroeder, G. Hentschel und W. Boeder, Hgg., *Secondary Predicates in Eastern European Languages and Beyond*. Oldenburg: BIS-Verlag, 255–273, [Studia Slavica Oldenburgensia 16]. http://hpsg.fu-berlin.de/~stefan/Pub/depiktiv-2006.html, 19.02.2013.

Müller, Stefan (2009a), „A Head-Driven Phrase Structure Grammar for Maltese“, in: B. Comrie, R. Fabri, B. Hume, M. Mifsud, T. Stolz und M. Vanhove, Hgg., *Introducing Maltese Linguistics. Papers from the 1st International Conference on Maltese Linguistics (Bremen/Germany, 18–20 October, 2007)*. Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins Publishing Co., 83–112, [Studies in Language Companion Series 113]. http://hpsg.fu-berlin.de/~stefan/Pub/maltese-sketch.html, 19.02.2013.

Müller, Stefan (2009b), „On Predication“, in: St. Müller, Hg., *Proceedings of the 16th International Conference on Head-Driven Phrase Structure Grammar*. Stanford, CA: CSLI Publications, 213–233. http://hpsg.fu-berlin.de/~stefan/Pub/predication.html, 19.02.2013.

Müller, Stefan (2010), „Persian Complex Predicates and the Limits of Inheritance-Based Analyses“, *Journal of Linguistics*, 46(3), 601–655. http://hpsg.fu-berlin.de/~stefan/Pub/persian-cp.html, 19.02.2013.

Müller, Stefan (2012), „On the Copula, Specificational Constructions and Type Shifting“. Ms. Freie Universität Berlin. http://hpsg.fu-berlin.de/~stefan/Pub/copula.html, 31.10.2012.

Müller, Stefan (eingereicht), „Unifying Everything“. Ms, Freie Universität Berlin. http://hpsg.fu-berlin.de/~stefan/Pub/unifying-everything.html, 19.02.2013.

Müller, Stefan (erscheint a), „Elliptical Constructions, Multiple Frontings, and Surface-Based Syntax“, in: G. Jäger, P. Monachesi, G. Penn und S. Wintner, Hgg., *Proceedings of Formal Grammar 2004, Nancy*. Stanford, CA: CSLI Publications. http://hpsg.fu-berlin.de/~stefan/Pub/surface.html, 19.02.2013.

Müller, Stefan (erscheint b), „Head-Driven Phrase Structure Grammar“, in: A. Alexiadou und T. Kiss, Hgg., *Syntax – Ein internationales Handbuch zeitgenössischer Forschung*. 2. Auflage, Berlin/New York, NY: Walter de Gruyter Verlag, [Handbücher zur Sprach- und Kommunikationswissenschaft]. http://hpsg.fu-berlin.de/~stefan/Pub/hpsg-hsk.html, 19.02.2013.

Müller, Stefan und Bjarne Ørsnes (2011), „Positional Expletives in Danish, German, and Yiddish“, in: St. Müller, Hg., *Proceedings of the 18th International Conference on Head-Driven Phrase Structure Grammar, University of Washington, U.S.A.*. Stanford, CA: CSLI Publications, 167–187. http://hpsg.fu-berlin.de/~stefan/Pub/expletives.html, 19.02.2013.

Müller, Stefan und Bjarne Ørsnes (erscheint), „Danish in Head-Driven Phrase Structure Grammar“. Ms, Freie Universität Berlin. http://hpsg.fu-berlin.de/~stefan/Pub/danish.html, 19.02.2013.

Müller, Stefan, Hg. (2003d), *Proceedings of the 10th International Conference on Head-Driven Phrase Structure Grammar, Michigan State University, East Lansing*. Stanford, CA: CSLI Publications. http://cslipublications.stanford.edu/HPSG/4/, 31.08.2006.

Müller, Stefan, Hg. (2004e), *Proceedings of the 11th International Conference on Head-Driven Phrase Structure Grammar*. Stanford, CA: CSLI Publications. http://cslipublications.stanford.edu/HPSG/5/, 29.10.2004.

Müller, Stefan, Hg. (2007e), *Proceedings of the 14th International Conference on Head-Driven Phrase Structure Grammar*. Stanford, CA: CSLI Publications. http://cslipublications.stanford.edu/HPSG/8/, 29.07.2007.

Müller, Stefan, Hg. (2008b), *Proceedings of the 15th International Conference on Head-Driven Phrase Structure Grammar*. Stanford, CA: CSLI Publications. http://cslipublications.stanford.edu/HPSG/9/, 31.10.2008.

Müller, Stefan, Hg. (2009c), *Proceedings of the 16th International Conference on Head-Driven Phrase Structure Grammar, University of Göttingen, Germany*. Stanford, CA: CSLI Publications.

Müller, Stefan, Hg. (2011), *Proceedings of the 18th International Conference on Head-Driven Phrase Structure Grammar, University of Washington*. Stanford, CA: CSLI Publications.

Müller, Stefan und Janna Lipenkova (2009), „Serial Verb Constructions in Chinese: An HPSG Account“, in: St. Müller, Hg., *Proceedings of the 16th International Conference on Head-Driven Phrase Structure Grammar, University of Göttingen, Germany*. Stanford, CA: CSLI Publications, 234–254. http://hpsg.fu-berlin.de/~stefan/Pub/chinese-svc.html, 19.02.2013.

Müller, Stefan und Masood Ghayoomi (2010), „PerGram: A TRALE Implementation of an HPSG Fragment of Persian“, in: *Proceedings of 2010 IEEE International Multiconference on Computer Science and Information Technology – Computational Linguistics Applications (CLA'10). Wisła, Poland, 18–20 October 2010*. Band 5, Polnish Information Processing Society, 461–467. http://hpsg.fu-berlin.de/~stefan/Pub/pergram.html, 19.02.2013.

Müller, Stefan und Stephen Mark Wechsler (2012), „Lexical Approaches to Argument Structure“. Ms. Freie Universität Berlin. http://hpsg.fu-berlin.de/~stefan/Pub/arg-st.html, 19.02.2013.

Müller, Stefan und Walter Kasper (2000), „HPSG Analysis of German“, in: W. Wahlster, Hg., *Verbmobil: Foundations of Speech-to-Speech Translation*. Berlin/Heidelberg/New York, NY: Springer Verlag, 238–253, [Artificial Intelligence].

Musso, Mariacristina, Andrea Moro, Volkmar Glauche, Michel Rijntjes, Jürgen Reichenbach, Christian Büchel und Cornelius Weiller (2003), „Broca's Area and the Language Instinct“, *Nature Neuroscience*, 6(7), 774–781.

Muysken, Peter (1982), „Parameterizing the Notion of 'Head'“, *Journal of Linguistic Research*, 2, 57–75.

Mykowiecka, Agnieszka, Małgorzata Marciniak, Adam Przepiórkowski und Anna Kupść (2003), „An Implementation of a Generative Grammar of Polish“, in: P. Kosta, J. Błaszczak, J. Frasek, L. Geist und M. Żygis, Hgg., *Investigations into Formal Slavic Linguistics: Contributions of the Fourth European Conference on Formal Description of Slavic Languages – FDSL IV held at Potsdam University, November 28–30, 2001*. Frankfurt am Main: Peter Lang, 271–285.

Nagao, Makoto, Hg. (1986), *Proceedings of COLING 86*. University of Bonn: Association for Computational Linguistics.

Nagao, Makoto, Hg. (1994), *Proceedings of COLING 94*. Kyoto, Japan: Association for Computational Linguistics.

Naumann, Sven (1987), „Ein einfacher Parser für generalisierte Phrasenstrukturgrammatiken“, *Zeitschrift für Sprachwissenschaft*, 6(2), 206–226.

Naumann, Sven (1988), *Generalisierte Phrasenstrukturgrammatik: Parsingstrategien, Regelorganisation und Unifikation*, Tübingen: Max Niemeyer Verlag, [Linguistische Arbeiten 212].

Neeleman, Ad (1994), *Complex Predicates*. PhD thesis, Utrecht, Onderzoeksinstituut voor Taal en Spraak (OTS). http://www.phon.ucl.ac.uk/home/ad/pubs.html, 14.06.2004.

Nerbonne, John (1986a), „'Phantoms' and German Fronting: Poltergeist Constituents?", *Linguistics*, 24(5), 857–870.

Nerbonne, John (1986b), „A Phrase-Structure Grammar for German Passives", *Linguistics*, 24(5), 907–938.

Nerbonne, John (1993), „A Feature-Based Syntax/Semantics Interface", *Annals of Mathematics and Artificial Intelligence*, 8(1–2), 107–132. Special issue on Mathematics of Language edited by Alexis Manaster-Ramer and Wlodek Zadrozsny, selected from the 2nd Conference on Mathematics of Language. Also published as DFKI Research Report RR-92-42.

Nerbonne, John, Klaus Netter und Carl J. Pollard, Hgg. (1994), *German in Head-Driven Phrase Structure Grammar*, Stanford, CA: CSLI Publications, [CSLI Lecture Notes 46].

Netter, Klaus (1991), „Clause Union Phenomena and Complex Predicates in German", in: K. Netter und M. Reape, Hgg., *Clause Structure and Word Order Variation in Germanic*. University of Edinburgh, [DYANA Report, Deliverable R1.1.B].

Netter, Klaus (1992), „On Non-Head Non-Movement. An HPSG Treatment of Finite Verb Position in German", in: G. Görz, Hg., *Konvens 92. 1. Konferenz „Verarbeitung natürlicher Sprache". Nürnberg 7.–9. Oktober 1992*. Berlin/Heidelberg/New York, NY: Springer Verlag, 218–227, [Informatik aktuell]. http://www.dfki.de/lt/publications_show.php?id=420, 29.07.2004.

Netter, Klaus (1993), „Architecture and Coverage of the DISCO Grammar", in: S. Busemann und K. Harbusch, Hgg., *DFKI Workshop on Natural Language Systems: Re-Usability and Modularity, October23*. Saarbrücken, Germany: DFKI, 1–10, [DFKI Document D-93-03].

Netter, Klaus (1994), „Towards a Theory of Functional Heads: German Nominal Phrases", in Nerbonne et al. (1994), 297–340.

Netter, Klaus (1996), *Functional Categories in an HPSG for German*. Dissertation, Saarbrücken, Universität des Saarlandes.

Netter, Klaus (1998), *Functional Categories in an HPSG for German*, Saarbrücken: Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz und Universität des Saarlandes, [Saarbrücken Dissertations in Computational Linguistics and Language Technology 3].

Neville, Anne und Patrizia Paggio (2004), „Developing a Danish Grammar in the GRASP Project: A Construction-Based Approach to Topology and Extraction in Danish", in: L. S. Moss und R. T. Oehrle, Hgg., *Proceedings of the Joint Meeting of the 6th Conference on Formal Grammar and the 7th Conference on Mathematics of Language*. Helsinki: Elsevier Science Publisher B.V. (North-Holland), 246–259, [Electronic Notes in Theoretical Computer Science 53].

Nevins, Andrew Ira, David Pesetsky und Cilene Rodrigues (2009), „Pirahã Exceptionality: a Reassessment", *Language*, 85(2), 355–404.

Newmeyer, Frederick J. (2004a), „Against a Parameter-Setting Approach to Language Variation", *Linguistic Variation Yearbook*, 4, 181–234.

Newmeyer, Frederick J. (2004b), „Typological Evidence and Universal Grammar", *Studies in Language*, 28(3), 527–548.

Newmeyer, Frederick J. (2005), *Possible and Probable Languages: A Generative Perspective on Linguistic Typology*, Oxford: Oxford University Press.

Newport, Elissa L. (1990), „Maturational Constraints on Language Learning", *Cognitive Science*, 14, 11–28. http://www.bcs.rochester.edu/people/newport/pdf/Newport_CogSci90.pdf, 17.09.2008.

Ng, Say Kiat (1997), A Double-Specifier Account of Chinese NPs using Head-Driven Phrase Structure Grammar. MSc speech and language processing, University of Edinburgh, Department of Linguistics. http://home2.pacific.net.sg/~nskiat/ae.ps, 29.03.2006.

Nolda, Andreas (2007), *Die Thema-Integration: Syntax und Semantik der gespaltenen Topikalisierung im Deutschen*, Tübingen: Stauffenburg Verlag, [Studien zur deutschen Grammatik 72].

Noonan, Michael (1994), „A Tale of Two Passives in Irish“, in: B. Fox und P. J. Hopper, Hgg., *Voice: Form and Function*. Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins Publishing Co., 279–311, [Typological Studies in Language 27].

Ørsnes, Bjarne (1995), *The Derivation and Compounding of Complex Event Nominals in Modern Danish – an HPSG Approach with an Implementation in Prolog*. PhD thesis, University of Copenhagen.

Ørsnes, Bjarne (2002), „Case Marking and Subject Extraction in Danish“, in: M. Butt und T. H. King, Hgg., *Proceedings of the LFG 2002 Conference*. Stanford, CA: CSLI Publications, 333–353. http://csli-publications.stanford.edu/LFG/7/lfg02.html, 23.01.2009.

Ørsnes, Bjarne (2009a), „Das Verbalfeldmodell – ein Stellungsfeldermodell für den kontrastiven DaF-Unterricht“, *Deutsch als Fremdsprache*, 46(3), 143–149.

Ørsnes, Bjarne (2009b), „Preposed Negation in Danish“, in Müller (2009c), 255–275.

Ørsnes, Bjarne und Jürgen Wedekind (2003), „Paralelle datamatiske grammatikker for Norsk og Dansk [Parallel Computational Grammars for Norwegian and Danish]“, in: H. Holmboe, Hg., *Årbog for Nordisk Sprogteknologisk forskningsprogram 2000–2004*. Kopenhagen: Museum Tusculanums Forlag.

Ørsnes, Bjarne und Jürgen Wedekind (2004), „Paralelle datamatiske grammatikker for Norsk og Dansk: Analyse og disambiguering af modalverber [Parallel Computational Grammars for Norwegian and Danish: Analysis and Disambiguation of Modal Verbs]“, in: H. Holmboe, Hg., *Årbog for Nordisk Sprogteknologisk forskningsprogram 2000–2004*. Kopenhagen: Museum Tusculanums Forlag.

Nordgård, Torbjørn (1994), „E-Parser: An Implementation of a Deterministic GB-Related Parsing System“, *Computers and the Humanities*, 28(4–5), 259–272.

Nordlinger, Rachel (1998), *Constructive Case: Evidence from Australia*, Stanford, CA: CSLI Publications, [Dissertations in Linguistics].

Nowak, Martin A., Natalia L. Komarova und Partha Niyogi (2001), „Evolution of Universal Grammar“, *Science*, 291(5501), 114–118.

Nozohoor-Farshi, R. (1986), „On Formalizations of Marcus' Parser“, in Nagao (1986), 533–535.

Nozohoor-Farshi, R. (1987), „Context-Freeness of the Language Accepted by Marcus' Parser“, in Sidner (1987), 117–122.

Nunberg, Geoffrey, Ivan A. Sag und Thomas Wasow (1994), „Idioms“, *Language*, 70(3), 491–538.

Ochs, Elinor (1982), „Talking to Children in Western Samoa“, *Language and Society*, 11(1), 77–104.

Ochs, Elinor und Bambi B. Schieffelin (1984), „Language Acquisition and Socialization: three Developmental Stories“, in: R. Schweder und R. Levin, Hgg., *Culture Theory: Essays in Mind, Self and Emotion*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

O'Donovan, Ruth, Michael Burke, Aoife Cahill, Josef van Genabith und Andy Way (2005), „Large-Scale Induction and Evaluation of Lexical Resources from the Penn-II and Penn-III Treebanks“, *Computational Linguistics*, 31(3), 328–365.

Oehrle, Richard, Emmon Bach und Deirdre Wheeler, Hgg. (1988), *Categorial Grammars and Natural Language Structures*, Dordrecht/Boston/London: D. Reidel Publishing Company.

Oepen, Stephan und Daniel P. Flickinger (1998), „Towards Systematic Grammar Profiling. Test Suite Technology Ten Years After“, *Journal of Computer Speech and Language*, 12(4), 411–436. (Special Issue on Evaluation). http://www.delph-in.net/itsdb/publications/profiling.ps.gz, 04.09.2007.

Oliva, Karel (1992), Word Order Constraints in Binary Branching Syntactic Structures. CLAUS-Report 20, Saarbrücken, Universität des Saarlandes.

Oppenrieder, Wilhelm (1991), *Von Subjekten, Sätzen und Subjektsätzen*, Tübingen: Max Niemeyer Verlag, [Linguisitische Arbeiten 241].

Osborne, Miles und Ted J. Briscoe (1997), „Learning Stochastic Categorial Grammars“, in:

T. M. Ellison, Hg., *CoNLL97: Computational Natural Language Learning. Proceedings of the 1997 Meeting of the ACL Special Interest Group in Natural Language Learning*. Madrid: Association for Computational Linguistics, 80–87. http://www.aclweb.org/anthology-new/signll.html#1997-0, 03.06.2010.

Osenova, Petya (2010a), BUlgarian Resource Grammar – Efficient and Realistic (BURGER). Technical report, LingoLab, CSLI Stanford. http://www.bultreebank.org/BURGER/BURGER3.pdf, 26.11.2012.

Osenova, Petya (2010b), *Bulgarian Resource Grammar: Modeling Bulgarian in HPSG*, Saarbrücken: VDM Verlag Dr. Müller.

Osenova, Petya (2011), „Localizing a Core HPSG-Based Grammar for Bulgarian“, in Hedeland et al. (2011), 175–182. http://www.corpora.uni-hamburg.de/gscl2011/downloads/AZM96.pdf, 08.11.2012.

Ott, Dennis (2011), „A Note on Free Relative Clauses in the Theory of Phases“, *Linguistic Inquiry*, 42(1), 183–192.

Özkaragöz, İnci (1986), „Monoclausal Double Passives in Turkish“, in: D. I. Slobin und K. Zimmer, Hgg., *Studies in Turkish Linguistics*. Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins Publishing Co., [Typological Studies in Language 8].

Pafel, Jürgen (1993), „Ein Überblick über die Extraktion aus Nominalphrasen im Deutschen“, in: F.-J. d'Avis, S. Beck, U. Lutz, J. Pafel und S. Trissler, Hgg., *Extraktion im Deutschen I*. Eberhard-Karls-Universität Tübingen, 191–245, [Arbeitspapiere des SFB 340 Nr. 34].

Parmentier, Yannick, Laura Kallmeyer, Wolfgang Maier, Timm Lichte und Johannes Dellert (2008), „TuLiPA: A Syntax-Semantics Parsing Environment for Mildly Context-Sensitive Formalisms“, in: *Proceedings of the Ninth International Workshop on Tree Adjoining Grammars and Related Formalisms (TAG+9)*. Tübingen, 121–128. http://www.sfs.uni-tuebingen.de/~lk/papers/tag+9-parmentier-et-al.pdf, 25.02.2010.

Partee, Barbara H. (1987), „Noun Phrase Interpretation and Type-Shifting Principles“, in: J. A. G. Groenendijk, D. de Jongh und M. J. B. Stokhof, Hgg., *Studies in Discourse Representation Theory and the Theory of Generalized Quantifiers*. Dordrecht: Foris Publications, 115–143.

Patejuk, Agnieszka und Adam Przepiórkowski (2012), „Towards an LFG parser for Polish: An exercise in parasitic grammar development“, in: *Proceedings of the Eighth International Conference on Language Resources and Evaluation, LREC 2012*. ELRA, Istanbul, Turkey, 3849–3852.

Paul, Hermann (1919), *Deutsche Grammatik. Teil IV: Syntax*, Band 3, Halle an der Saale: Max Niemeyer Verlag. 2. unveränderte Auflage1968, Tübingen: Max Niemeyer Verlag.

Paul, Soma (2004), *An HPSG Account of Bangla Compound Verbs with LKB Implementation*. PhD thesis, Hyderabad, India, CALTS, University of Hyderabad, India.

Penn, Gerald (2004), „Balancing Clarity and Efficiency in Typed Feature Logic Through Delaying“, in: D. Scott, Hg., *Proceedings of the 42nd Meeting of the Association for Computational Linguistics (ACL'04), Main Volume*. Barcelona, Spain, 239–246.

Penn, Gerald und Bob Carpenter (1999), „ALE for Speech: a Translation Prototype“, in: G. Gordos, Hg., *Proceedings of the 6th Conference on Speech Communication and Technology (EUROSPEECH)*. Budapest, Hungary.

Perlmutter, David M. (1978), „Impersonal Passives and the Unaccusative Hypothesis“, in: *Proceedings of the 4th Annual Meeting of the Berkeley Linguistics Society*. Berkeley Linguistic Society, 157–189.

Perlmutter, David M., Hg. (1983), *Studies in Relational Grammar*, Band 1: The University of Chicago Press.

Perlmutter, David M., Hg. (1984), *Studies in Relational Grammar*, Band 2: The University of Chicago Press.

Perlmutter, David M. und John Robert Ross (1970), „Relative Clauses with Split Antecedents“, *Linguistic Inquiry*, 1(3), 350.

Peters, Stanley und R. W. Ritchie (1973), „On the Generative Power of Transformational Grammar“, *Information Sciences*, 6(C), 49–83.

Petrick, Stanley Roy (1965), *A Recognition Procedure for Transformational Grammars*. PhD thesis, Massachusetts Institute of Technology. Dept. of Modern Languages. http://hdl.handle.net/1721.1/13013, 22.11.2010.

Phillips, Colin (2003), „Linear Order and Constituency“, *Linguistic Inquiry*, 34(1), 37–90.

Phillips, John D. (1992), „A Computational Representation for Generalised Phrase Structure Grammars“, *Linguistics and Philosophy*, 15(3), 255–287.

Phillips, John D. und Henry S. Thompson (1985), „GPSGP – a Parser for Generalized Phrase Structure Grammar“, *Linguistics*, 23(2), 245–261.

Piattelli-Palmarini, Massimo, Hg. (1980), *Language and Learning: The Debate Between Jean Piaget and Noam Chomsky*, Cambridge: Harvard University Press.

Pienemann, Manfred (2005), „An Introduction to Processability Theory“, in: M. Pienemann, Hg., *Cross-Linguistic Aspects of Processablity Theory*. John Benjamins Publishing Co., 1–60.

Piñango, Maria Mercedes, Jennifer Mack und Ray S. Jackendoff (2006), „Semantic Combinatorial Processes in Argument Structure: Evidence from Light-Verbs“, in: *Proceedings of the 32nd Annual Meeting of the Berkeley Linguistics Society: Theoretical Approaches to Argument Structure*. Band 32, Berkeley, CA: BLS.

Pineda, Luis Alberto und Iván V. Meza (2005a), „A Computational Model of the Spanish Clitic System“, in: A. Gelbkuh, Hg., *Computational Linguistics and Intelligent Language Processing*. Berlin/Heidelberg/New York, NY: Springer Verlag, 73–82.

Pineda, Luis Alberto und Iván V. Meza (2005b), „The Spanish Pronominal Clitic System“, *Procesamiento del Lenguaje Natural*, 34, 67–103. http://www.sepln.org/revistaSEPLN/revista/34/06.pdf, 26.05.2010.

Pinker, Steven (1984), *Learnability and Cognition: the Acquisition of Argument Structure*, London/Cambridge, MA: MIT Press.

Pinker, Steven (1994), *The Language Instinct. How the Mind Creates Language*, New York: William Morrow.

Pinker, Steven und Ray S. Jackendoff (2005), „The Faculty of Language: What's Special about It?“, *Cognition*, 95(2), 201–236.

Pittner, Karin (1995), „Regeln für die Bildung von freien Relativsätzen. Eine Antwort an Oddleif Leirbukt“, *Deutsch als Fremdsprache*, 32(4), 195–200.

Plank, Frans und Elena Filimonova (2000), „The Universals Archive: A Brief Introduction for Prospective Users“, *Sprachtypologie und Universalienforschung*, 53(1), 109–123.

Poletto, Cecilia (2000), *The Higher Functional Field: Evidence from Northern Italian Dialects*, Oxford: Oxford University Press.

Pollard, Carl J. (1984), *Generalized Phrase Structure Grammars, Head Grammars, and Natural Language*. PhD thesis, Stanford University.

Pollard, Carl J. (1988), „Categorial Grammar and Phrase Structure Grammar: An Excursion on the Syntax-Semantics Frontier“, in Oehrle et al. (1988), 391–415.

Pollard, Carl J. (1996), „The Nature of Constraint-Based Grammar“. http://lingo.stanford.edu/sag/L221a/pollard-96.txt, 28.06.2008.

Pollard, Carl J. (1999), „Strong Generative Capacity in HPSG“, in Webelhuth et al. (1999), 281–298.

Pollard, Carl J. und Andrew M. Moshier (1990), „Unifying Partial Descriptions of Sets“, in: P. P. Hanson, Hg., *Information, Language and Cognition*. Vancouver: University of British Columbia Press, 285–322, [Vancouver Studies in Cognitive Science 1].

Pollard, Carl J. und Ivan A. Sag (1987), *Information-Based Syntax and Semantics*, Stanford, CA: CSLI Publications, [CSLI Lecture Notes 13].

Pollard, Carl J. und Ivan A. Sag (1992), „Anaphors in English and the Scope of Binding Theory“, *Linguistic Inquiry*, 23(2), 261–303.

Pollard, Carl J. und Ivan A. Sag (1994), *Head-Driven Phrase Structure Grammar*, Chicago, IL/ London: The University of Chicago Press, [Studies in Contemporary Linguistics].

Pollock, Jean-Yves (1989), „Verb Movement, Universal Grammar and the Structure of IP", *Linguistic Inquiry*, 20(3), 365–424.

Popowich, Fred und Carl Vogel (1991), „A Logic Based Implementation of Head-Driven Phrase Structure Grammar", in: C. G. Brown und G. Koch, Hgg., *Natural Language Understanding and Logic Programming, III. The 3rd Internat. Workshop, Stockholm, Sweden, 23–25 Jan., 1991*. Amsterdam: Elsevier, North-Holland, 227–246.

Porzel, Robert, Vanessa Micelli, Hidir Aras und Hans-Peter Zorn (2006), „Tying the Knot: Ground Entities, Descriptions and Information Objects for Construction-based Information Extraction", in: *Proceedings of the OntoLex Workshop at LREC, May 2006. Genoa, Italy*. 35–40.

Postal, Paul M. (2004), *Skeptical Linguistic Essays*, Oxford University Press. http://www.nyu.edu/gsas/dept/lingu/people/faculty/postal/papers/skeptical/, 04.05.2008.

Postal, Paul M. (2009), „The Incoherence of Chomsky's 'Biolinguistic' Ontology", *Biolinguistics*, 3(1), 104–123.

Postal, Paul M. und Geoffrey K. Pullum (1986), „Misgovernment", *Linguistic Inquiry*, 17(1), 104–110.

Prince, Alan und Paul Smolensky (1993), Optimality Theory: Constraint Interaction in Generative Grammar. RuCCS Technical Report 2, Center for Cognitive Science, Rutgers University, Piscataway, N.J., and Computer Science Department, University of Colorado, Boulder. http://roa.rutgers.edu/files/537-0802/537-0802-PRINCE-0-0.PDF, 27.12.2012.

Przepiórkowski, Adam (1999a), *Case Assignment and the Complement-Adjunct Dichotomy: A Non-Configurational Constraint-Based Approach*. PhD thesis, Eberhard-Karls-Universität Tübingen. http://w210.ub.uni-tuebingen.de/dbt/volltexte/1999/72/, 19.11.2005.

Przepiórkowski, Adam (1999b), „On Case Assignment and "Adjuncts as Complements"", in Webelhuth et al. (1999), 231–245.

Przepiórkowski, Adam und Anna Kupść (2006), „HPSG for Slavicists", *Glossos*, 8, 1–68. http://www.seelrc.org/glossos/issues/8/, 18.03.2008.

Przepiórkowski, Adam, Anna Kupść, Małgorzata Marciniak und Agnieszka Mykowiecka (2002), *Formalny opis języka polskiego: Teoria i implementacja*, Warsaw: Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT.

Pullum, Geoffrey K. (1977), „Word Order Universals and Grammatical Relations", in: P. Cole und J. M. Sadock, Hgg., *Grammatical Relations*. New York, San Francisco, London: Academic Press, 249–277, [Syntax and Semantics 8].

Pullum, Geoffrey K. (1982), „Free Word Order and Phrase Structure Rules", in: J. Pustejovsky und P. Sells, Hgg., *Proceedings of the 12th Anual Meeting of the Northeast Linguistic Society*. Amherst: Graduate Linguistics Student Association, 209–220.

Pullum, Geoffrey K. (1983), „How Many Possible Human Languages are There?", *Linguistic Inquiry*, 14(3), 447–467.

Pullum, Geoffrey K. (1985), „Assuming Some Version of X-bar Theory", in: *Papers from the 21st Annual Meeting of the Chicago Linguistic Society*. 323–353.

Pullum, Geoffrey K. (1986), „Footloose and Context-Free", *Natural Language and Linguistic Theory*, 4(3), 409–414.

Pullum, Geoffrey K. (1988), „Citation Etiquette Beyond Thunderdome", *Natural Language and Linguistic Theory*, 6(4), 579–588.

Pullum, Geoffrey K. (1989a), „Formal Linguistics Meets the Boojum", *Natural Language and Linguistic Theory*, 7(1), 137–143. http://dx.doi.org/10.1007/BF00141350, 31.01.2009.

Pullum, Geoffrey K. (1989b), „The Incident of the Node Vortex Problem", *Natural Language and Linguistic Theory*, 7(3), 473–479.

Pullum, Geoffrey K. (1991), *The Great Eskimo Vocabulary Hoax and Other Irreverent Essays on the Study of Language*, Chicago, IL: The University of Chicago Press.

Pullum, Geoffrey K. (1996), „Learnability, Hyperlearning, and the Poverty of the Stimulus“, in: J. Johnson, M. Juge und J. Moxley, Hgg., *Proceedings of the 22nd Annual Meeting of the Berkeley Linguistics Society: General Session and Parasession on the Role of Learnability in Grammatical Theory*. Berkeley, CA: Berkeley Linguistic Society, 498–513. http://users.ecs.soton.ac.uk/harnad/Papers/Py104/pullum.learn.html, 20.05.2008.

Pullum, Geoffrey K. (2003), „Learnability: Mathematical Aspects“, in: W. J. Frawley, Hg., *Oxford International Encyclopedia of Linguistics*. 2. Auflage, Oxford: Oxford University Press, 431–434. http://www.kornai.com/MatLing/, 18.05.2008.

Pullum, Geoffrey K. (2007), „The Evolution of Model-Theoretic Frameworks in Linguistics“, in Rogers und Kepser (2007), 1–10. http://cs.earlham.edu/esslli07mts/, 30.11.2011.

Pullum, Geoffrey K. (2009), „Response to Anderson“, *Language*, 85(2), 245–247.

Pullum, Geoffrey K. (erscheint), „The Central Question in Comparative Syntactic Metatheory“, *Mind and Language*, n.d. http://www.lel.ed.ac.uk/~gpullum/Metatheory.pdf, 14.01.2012.

Pullum, Geoffrey K. und Barbara C. Scholz (2001), „On the Distinction between Generative-Enumerative and Model-Theoretic Syntactic Frameworks“, in: P. de Groote, G. Morrill und C. Retor, Hgg., *Logical Aspects of Computational Linguistics: 4th International Conference*. Berlin/Heidelberg/New York, NY: Springer Verlag, 17–43, [Lecture Notes in Computer Science 2099].

Pullum, Geoffrey K. und Barbara C. Scholz (2002), „Empirical Assessment of Stimulus Poverty Arguments“, *The Linguistic Review*, 19(1–2), 9–50.

Pullum, Geoffrey K. und Barbara C. Scholz (2010), „Recursion and the Infinitude Claim“, in van der Hulst (2010), 113–138. http://ling.ed.ac.uk/~gpullum/bcscholz/Infinitude.pdf, 04.06.2010.

Pulman, Stephen G. (1985), „A Parser That Doesn't“, in: M. King, Hg., *Proceedings of the 2nd European Meeting of the Association for Computational Linguistics*. Geneva: Association for Computational Linguistics, 128–135. http://aclweb.org/anthology/E/E85/, 04.06.2010.

Pulvermüller, Friedemann (2003), *The Neuroscience of Language: On Brain Circuits of Words and Serial Order*, Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Pulvermüller, Friedemann (2010), „Brain Embodiment of Syntax and Grammar: Discrete Combinatorial Mechanisms Spelt out in Neuronal Circuits“, *Brain & Language*, 112(3), 167–179.

Pulvermüller, Friedemann, Bert Cappelle und Yury Shtyrov (2013), „Brain Basis of Meaning, Words, Constructions, and Grammar“, in: G. Trousdale und T. Hoffmann, Hgg., *The Oxford Handbook of Construction Grammar*. Oxford: Oxford University Press.

Quaglia, Stefano (2012), „On the Syntax of Some Apparent Spatial Particles in Italian“, in Butt und King (2012), 503–523.

Radford, Andrew (1990), *Syntactic Theory and the Acquisition of English Syntax*, Cambridge, MA: Blackwell Publishing Ltd.

Radford, Andrew (1997), *Syntactic Theory and the Structure of English: a Minimalist Approach*, Cambridge, UK: Cambridge University Press, [Cambridge Textbooks in Linguistics].

Rákosi, György, Tibor Laczkó und Gábor Csernyi (2011), „On English Phrasal Verbs and Their Hungarian Counterparts: from the Perspective of a Computational Linguistic Project“, *Argumentum*, 7(80–89).

Rambow, Owen (1994), *Formal and Computational Aspects of Natural Language Syntax*. PhD thesis, University of Pennsylvania.

Ramchand, Gillian (2005), „Post-Davidsonianism“, *Theoretical Linguistics*, 31(3), 359–373.

Randriamasimanana, Charles (2006), „Simple Sentences in Malagasy“, in: H. Y. Chang, L. M. Huang und D. ah Ho, Hgg., *Streams Converging Into an Ocean: Festschrift in Honor of Professor Paul Jen-kuei Li on his 70th Birthday*. Taipei, Taiwan: Institute of Linguistics, Academia Sinica.

Raposo, Eduardo und Juan Uriagereka (1990), „Long-Distance Case Assignment“, *Linguistic Inquiry*, 21(4), 505–537.

Rauh, Gisa (erscheint), „Linguistic Categories and the Syntax-Semantics Interface: Evaluating Competing Approaches“, Ms. Universität Wuppertal.

Reape, Mike (1991), Word Order Variation in Germanic and Parsing. DYANA Report Deliverable R1.1.C, University of Edinburgh.

Reape, Mike (1994), „Domain Union and Word Order Variation in German“, in Nerbonne et al. (1994), 151–198.

Redington, Martin, Nick Chater und Steven Finch (1998), „Distributional Information: A Powerful Cue for Acquiring Syntactic Categories“, *Cognitive Science*, 22(4), 425–469.

Reis, Marga (1974), „Syntaktische Hauptsatzprivilegien und das Problem der deutschen Wortstellung“, *Zeitschrift für Germanistische Linguistik*, 2(3), 299–327.

Reis, Marga (1980), „On justifying Topological Frames: ‘Positional Field’ and the Order of Nonverbal Constituents in German“, *Documentation et Recherche en Linguistique Allemande Contemporaine*, 22/23, 59–85.

Reis, Marga (1982), „Zum Subjektbegriff im Deutschen“, in Abraham (1982), 171–211.

Remberger, Eva-Maria (2009), „Null Subjects, Expletives and Locatives in Sardinian“, in: G. A. Kaiser und E.-M. Remberger, Hgg., *Proceedings of the Workshop* Null-subjects, expletives, and locatives in Romance. Fachbereich Sprachwissenschaft, Universität Konstanz, 231–261, [Arbeitspapier 123].

Resnik, Philip (1992), „Probabilistic Tree-Adjoining Grammar as a Framework for Statistical Natural Language Processing“, in Zampoili (1992), 418–424.

Reyle, Uwe (1993), „Dealing with Ambiguities by Underspecification: Construction, Representation and Deduction“, *Jounal of Semantics*, 10(2), 123–179.

Richards, Marc (In Vorbereitung), „Minimalism“, in Alexiadou und Kiss (In Vorbereitung). Entwurf vom 02.12.2009.

Richter, Frank (2004), *A Mathematical Formalism for Linguistic Theories with an Application in Head-Driven Phrase Structure Grammar*. Phil. Dissertation (2000), Eberhard-Karls-Universität Tübingen. http://w210.ub.uni-tuebingen.de/dbt/volltexte/2004/1203/, 04.06.2010.

Richter, Frank (2007), „Closer to the Truth: A New Model Theory for HPSG“, in Rogers und Kepser (2007), 101–110. http://cs.earlham.edu/esslli07mts/, 30.11.2011.

Richter, Frank und Manfred Sailer (2004), „Basic Concepts of Lexical Resource Semantics“, in: A. Beckmann und N. Preining, Hgg., *ESSLLI 2003 – Course Material I*. Kurt Gödel Society Wien, 87–143, [Collegium Logicum 5].

Richter, Frank und Manfred Sailer (2009), „Phraseological Clauses as Constructions in HPSG“, in Müller (2009c), 297–317.

Riehemann, Susanne (1993), Word Formation in Lexical Type Hierarchies: A Case Study of *bar*-Adjectives in German. Master’s thesis, Eberhard-Karls-Universität Tübingen. Also published as SfS-Report-02-93, Seminar für Sprachwissenschaft, University of Tübingen.

Riehemann, Susanne Z. (1998), „Type-Based Derivational Morphology“, *Journal of Comparative Germanic Linguistics*, 2(1), 49–77. http://doors.stanford.edu/~sr/morphology.ps, 05.04.2009.

Riezler, Stefan, Tracy Holloway King, Ronald M. Kaplan, Richard Crouch, John T. Maxwell III und Mark Johnson (2002), „Parsing the Wall Street Journal using a Lexical-Functional Grammar and Discriminative Estimation Techniques“, in Isabelle (2002), 271–278. http://www.aclweb.org/, 03.04.2003.

Rizzi, Luigi (1982), „Violations of the *wh* Island Constraint and the Subjacency Condition“, in: L. Rizzi, Hg., *Issues in Italian Syntax*. Dordrecht: Holland, Cinnaminson: U.S.A.: Foris Publications, 49–76, [Studies in Generative Grammar].

Rizzi, Luigi (1986), „Null Objects in Italian and the Theory of *pro*“, *Linguistic Inquiry*, 17(3).

Rizzi, Luigi (1997), „The Fine Structure of the Left Periphery“, in: L. Haegeman, Hg., *Elements of Grammar*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 281–337.

Rizzi, Luigi (2009a), „The Discovery of Language Invariance and Variation, and Its Relevance for the Cognitive Sciences“, *The Behavioral and Brain Sciences*, 32(5), 467–468.

Rizzi, Luigi (2009b), „Language Variation and Universals: Some Notes on N. Evans and S. C. Levinson (2009) ‘The Myth of Language Universals: Language Diversity and Its Importance for Cognitive Science’“, in: P. Cotticelli-Kurras und A. Tomaselli, Hgg., *La Grammatica tra storia e teoria. Studi in onore di Giorgio Graffi*. Alessandra: Edizioni dell’Orso.

Roberts, Ian F. und Anders Holmberg (2005), „On the Role of Parameters in Universal Grammar: a Reply to Newmeyer“, in: H. Broekhuis, N. Corver, R. Huybregts, U. Kleinhenz und J. Koster, Hgg., *Organizing Grammar: Linguistic Studies in Honor of Henk van Riemsdijk*. Berlin: Mouton de Gruyter, 538–553, [Studies in Generative Grammar 86].

Rogers, James (1994), „Obtaining Trees from Their Descriptions: An Application to Tree-Adjoining Grammars“, *Computational Intelligence*, 10(4), 401–421.

Rogers, James (1997), „‘Grammarless’ Phrase Structure Grammar“, *Linguistics and Philosophy*, 20, 721–746.

Rogers, James (1998), *A Descriptive Approach to Language-Theoretic Complexity*, Stanford, CA: CSLI Publications, [Studies in Logic, Language and Information].

Rogers, James und Stephan Kepser, Hgg. (2007), *Model-Theoretic Syntax at 10 – Proceedings of the ESSLLI 2007 MTS@10 Workshop, August 13–17*. Dublin: Trinity College Dublin. http://cs.earlham.edu/esslli07mts/, 30.11.2011.

Rohrer, Christian (1996), „Fakultativ kohärente Infinitkonstruktionen im Deutschen und deren Behandlung in der Lexikalisch Funktionalen Grammatik“, in: G. Harras und M. Bierwisch, Hgg., *Wenn die Semantik arbeitet. Klaus Baumgärtner zum 65. Geburtstag*. Tübingen: Max Niemeyer Verlag, 89–108.

Rohrer, Christian und Martin Forst (2006), „Improving Coverage and Parsing Quality of a Large-Scale LFG for German“, in: *Proceedings of the Language Resources and Evaluation Conference (LREC-2006)*. Genoa, Italy.

Ross, John Robert (1967), *Constraints on Variables in Syntax*. PhD thesis, MIT. Reproduced by the Indiana University Linguistics Club. http://www.eric.ed.gov/, 06.04.2010.

Ross, John Robert (1986), *Infinite Syntax!*, Norwood, New Jersey: Ablex Publishing Corporation.

Sabel, Joachim (1999), „Das Passiv im Deutschen. Derivationale Ökonomie vs. optionale Bewegung“, *Linguistische Berichte*, 177, 87–112.

Sáfár, Éva und Ian Marshall (2002), „Sign Language Translation via DRT and HPSG“, in: A. Gelbukh, Hg., *Computational Linguistics and Intelligent Text Processing: Third International Conference, CICLing 2002 Mexico City, Mexico, February 17–23, 2002 Proceedings*. Berlin/Heidelberg/New York, NY: Springer Verlag, 58–68, [Lecture Notes in Computer Science 2276].

Sáfár, Éva und John Glauert (2010), „Sign Language HPSG“, in: *Proceedings of the 4th Workshop on the Representation and Processing of Sign Languages: Corpora and Sign Language Technologies, LREC 2010, 22–23 May 2010, Malta*. 204–207.

Sag, Ivan A. (1997), „English Relative Clause Constructions“, *Journal of Linguistics*, 33(2), 431–484. http://lingo.stanford.edu/sag/papers/rel-pap.pdf, 30.05.2004.

Sag, Ivan A. (2000), „Another Argument Against *Wh*-Trace“. Jorge Hankamer Webfest. http://ling.ucsc.edu/Jorge/sag.html, 21.05.2008.

Sag, Ivan A. (2007), „Remarks on Locality“, in Müller (2007e), 394–414. http://cslipublications.stanford.edu/HPSG/8/, 29.07.2007.

Sag, Ivan A. (2010), „English Filler-Gap Constructions“, *Language*, 86(3), 486–545. http://lingo.stanford.edu/sag/papers/xcons.pdf, 08.07.2009.

Sag, Ivan A. (2012), „Sign-Based Construction Grammar: An Informal Synopsis“, in: H. C. Boas

und I. A. Sag, Hgg., *Sign-based Construction Grammar*. Stanford, CA: CSLI Publications, 69–202, [CSLI Lecture Notes 193]. http://lingo.stanford.edu/sag/papers/theo-syno.pdf, 23.10.2007.

Sag, Ivan A. und Carl J. Pollard (1991), „An Integrated Theory of Complement Control", *Language*, 67(1), 63–113.

Sag, Ivan A., Philip Hofmeister und Neal Snider (2007), „Processing Complexity in Subjacency Violations: The Complex Noun Phrase Constraint", in: M. Elliott, J. Kirby, O. Sawada, E. Staraki und S. Yoon, Hgg., *Proceedings of the 43rd Annual Meeting of the Chicago Linguistic Society*. Chicago, IL: Chicago Linguistic Society, 215–229.

Sag, Ivan A. und Thomas Wasow (2011), „Performance-Compatible Competence Grammar", in Borsley und Börjars (2011), 359–377.

Sag, Ivan A., Thomas Wasow und Emily M. Bender (2003), *Syntactic Theory: A Formal Introduction*, 2. Auflage, Stanford, CA: CSLI Publications, [CSLI Lecture Notes 152].

Sailer, Manfred (2000), *Combinatorial Semantics and Idiomatic Expressions in Head-Driven Phrase Structure Grammar*. Dissertation, Eberhard-Karls-Universität Tübingen. http://w210.ub.uni-tuebingen.de/dbt/volltexte/2003/916/, 18.11.2004.

Samarin, William J. (1984), „Socioprogrammed Linguistics", *The Behavioral and Brain Sciences*, 7(2), 206–207.

Sampson, Geoffrey (1989), „Language Acquisition: Growth or Learning?", *Philosophical Papers*, 18(3), 203–240.

Samvelian, Pollet (2007), „A (Phrasal) Affix Analysis of the Persian Ezafe", *Journal of Linguistics*, 43, 605–645.

Sarkar, Anoop und Aravind K. Joshi (1996), „Coordination in Tree Adjoining Grammars: Formalization and Implementation", in Tsuji (1996), 610–615.

Sato, Yo (2008), *Implementing Head-Driven Linearisation Grammar*. PhD thesis, King's College London.

Sauerland, Uli und Hans-Martin Gärtner, Hgg. (2007), *Interfaces + Recursion = Language? Chomsky's Minimalism and the View from Syntax-Semantics*, Berlin/New York, NY: Mouton de Gruyter, [Studies in Generative Grammar 89].

Sauerland, Uli und Paul Elbourne (2002), „Total Reconstruction, PF Movement, and Derivational Order", *Linguistic Inquiry*, 33(2), 283–319.

Saussure, Ferdinand de (1916), *Grundfragen der allgemeinen Sprachwissenschaft*, Berlin: Walter de Gruyter & Co. 2. Auflage 1967.

Savin, Harris B. und Ellen Perchonock (1965), „Grammatical Structure and the Immediate Recall of English Sentences", *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 4(5), 348–353.

Scherpenisse, Wim (1986), *The Connection Between Base Structure and Linearization Restrictions in German and Dutch*, Frankfurt/M.: Peter Lang, [Europäische Hochschulschriften, Reihe XXI, Linguistik 47].

Schluter, Natalie und Josef van Genabith (2009), „Dependency Parsing Resources for French: Converting Acquired Lexical Functional Grammar F-Structure Annotations and Parsing F-Structures Directly", in: K. Jokinen und E. Bick, Hgg., *Nodalida 2009 Conference Proceedings*. 166–173.

Schmidt, Paul, Axel Theofilidis, Sibylle Rieder und Thierry Declerck (1996), „Lean Formalisms, Linguistic Theory, and Applications: Grammar Development in ALEP", in Tsuji (1996), 286–291.

Schmidt, Paul, Sibylle Rieder und Axel Theofilidis (1996), Final Documentation of the German LS-GRAM Lingware. Deliverable DC-WP6e (German), Saarbrücken, IAI.

Scholz, Barbara C. und Geoffrey K. Pullum (2002), „Searching for Arguments to Support Linguistic Nativism", *The Linguistic Review*, 19(1–2), 185–223.

Schütz, Jörg (1996), The ALEP Formalism in a Nutshell. http://www.iai.uni-sb.de/docs/alep-nutshell.pdf.

Seiss, Melanie und Rachel Nordlinger (2012), „An Electronic Dictionary and Translation System

for Murrinh-Patha“, *The EUROCALL Review: Proceedings of the EUROCALL 2011 Conference*, 20(1), 135–138.

Sengupta, Probal und B. B. Chaudhuri (1997), „A Delayed Syntactic-Encoding-based LFG Parsing Strategy for an Indian Language—Bangla“, *Computational Linguistics*, 23(2), 345–351.

Seuren, Pieter A. M. (1984), „The Bioprogram Hypothesis: Facts and Fancy“, *The Behavioral and Brain Sciences*, 7(2), 208–209.

Seuren, Pieter A. M. (2004), *Chomsky's Minimalism*, Oxford: Oxford University Press.

Shieber, Stuart M. (1985), „Evidence Against the Context-Freeness of Natural Language“, *Linguistics and Philosophy*, 8(3), 333–343.

Shieber, Stuart M. (1986), *An Introduction to Unification-Based Approaches to Grammar*, Stanford, CA: CSLI Publications, [CSLI Lecture Notes 4].

Shieber, Stuart M., Hans Uszkoreit, Fernando Pereira, Jane Robinson und Mabry Tyson (1983), „The Formalism and Implementation of PATR-II“, in: *Research on Interactive Acquisition and Use of Knowledge*. Menlo Park, CA: Artificial Intelligence Center, SRI International, 39–79.

Shieber, Stuart M. und Mark Johnson (1993), „Variations on Incremental Interpretation“, *Journal of Psycholinguistic Research*, 22(2), 287–318.

Sidner, Candy, Hg. (1987), *25th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics*. Stanford, CA: Association for Computational Linguistics.

Siegel, Melanie (2000), „HPSG Analysis of Japanese“, in Wahlster (2000), 264–279.

Siegel, Melanie und Emily M. Bender (2002), „Efficient Deep Processing of Japanese“, in: *Proceedings of the 3rd Workshop on Asian Language Resources and International Standardization at the 19th International Conference on Computational Linguistics. Taipei, Taiwan.* . http://www.aclweb.org/anthology-new/W/W02/W02-1210.pdf, 28.12.2011.

Simov, Kiril, Petya Osenova, Alexander Simov und Milen Kouylekov (2004), „Design and Implementation of the Bulgarian HPSG-based Treebank“, *Research on Language and Computation*, 2(4), 495–522.

Simpson, Jane (1983), „Resultatives“, in: L. S. Levin, M. Rappaport und A. Zaenen, Hgg., *Papers in Lexical Functional Grammar*. Indiana University Linguistics Club. Neudruck: Simpson: 2005b.

Simpson, Jane (2005a), „Depictives in English and Warlpiri“, in: N. P. Himmelmann und E. Schultze-Berndt, Hgg., *Secondary Predication and Adverbial Modification. The Typology of Depictives*. Oxford: Oxford University Press, 69–106.

Simpson, Jane (2005b), „Resultatives“, in: M. Butt und T. H. King, Hgg., *Lexical Semantics in LFG*. Stanford, CA: CSLI Publications, 149–161.

Singleton, Jenny L. und Elissa L. Newport (2004), „When Learners Surpass Their Models: The Acquisition of American Sign Language from Inconsistent Input“, *Cognitive Psychology*, 49(4), 370–407.

Soehn, Jan-Philipp und Manfred Sailer (2008), „At First Blush on Tenterhooks. About Selectional Restrictions Imposed by Nonheads“, in Jäger et al. (2008), 149–161. http://cslipublications.stanford.edu/FG/2003/soehn.pdf, 04.06.2010.

Somers, Harold und Mary McGee Wood, Hgg. (1989), *Proceedings of the Fourth Conference of the European Chapter of the Association for Computational Linguistics*. Manchester, England: Association for Computational Linguistics.

Song, Sanghoun, Jong-Bok Kim, Francis Bond und Jaehyung Yang (2010), „Development of the Korean Resource Grammar: Towards Grammar Customization“, in: *Proceedings of the 8th Workshop on Asian Language Resources, Beijing, China, 21–22 August 2010*. Asian Federation for Natural Language Processing, 144–152.

Sorace, Antonella (2003), „Near-Nativeness“, in: C. J. Doughty und M. H. Long, Hgg., *The Handbook of Second Language Acquisition*. Blackwell Publishing Ltd, 130–151, [Blackwell Handbooks in Linguistics].

Stabler, Edward P. (1987), „Restricting Logic Grammars with Government-Binding Theory“, *Computational Linguistics*, 13(1–2), 1–10.

Stabler, Edward P. (1991), „Avoid the Pedestrian's Paradox“, in: R. C. Berwick, S. P. Abney und C. Tenny, Hgg., *Principle-Based Parsing: Computation and Psycholinguistics*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 199–237.

Stabler, Edward P. (1992), *The Logical Approach to Syntax: Foundations, Specifications, and Implementations of Theories of Government and Binding*, Cambridge, MA: MIT Press, [ACL-MIT Press Series in Natural Language Processing].

Stabler, Edward P. (2001), „Minimalist Grammars and Recognition“, in: C. Rohrer, A. Rossdeutscher und H. Kamp, Hgg., *Linguistic Form and its Computation*. Stanford, CA: CSLI Publications, 327–352, [Studies in Computational Linguistics 1].

Stabler, Edward P. (2010), „After Governement and Binding Theory“, in: J. F. A. K. van Benthem und G. B. A. ter Meulen, Hgg., *Handbook of Logic and Language*. 2. Auflage, Cambridge, MA: MIT Press, 395–414. http://www.linguistics.ucla.edu/people/stabler/afterGB.pdf, 02.04.2010.

Stabler, Edward P. (2011), „Computational Perspectives on Minimalism“, in: C. Boeckx, Hg., *The Oxford Handbook of Linguistic Minimalism*. Oxford: Oxford University Press, Kapitel 27, 616–641, [Oxford Handbooks in Linguistics]. http://www.linguistics.ucla.edu/people/stabler/Stabler10-Min.pdf, 02.04.2010.

Steedman, Mark J. (1985), „Dependency and Coordination in the Grammar of Dutch and English“, *Language*, 61(3), 523–568.

Steedman, Mark J. (1989), „Constituency and Coordination in a Combinatory Grammar“, in Baltin und Kroch (1989), 201–231.

Steedman, Mark J. (1991), „Structure and Intonation“, *Language*, 67(2), 260–296.

Steedman, Mark J. (1997), *Surface Structure and Interpretation*, Cambridge, MA/London, England: MIT Press, [Linguistic Inquiry Monographs 30].

Steedman, Mark J. (2000), *The Syntactic Process*, Cambridge, MA/London, England: MIT Press, [Language, Speech, and Communication].

Steedman, Mark J. (2011), „Romantics and Revolutionaries“, *Linguistic Issues in Language Technology*, 6(11). Special Issue on Interaction of Linguistics and Computational Linguistics. http://elanguage.net/journals/index.php/lilt/issue/view/330, 05.12.2011.

Steedman, Mark J. und Jason Baldridge (2006), „Combinatory Categorial Grammar“, in Brown (2006), 610–621.

Steels, Luc (2003), „Evolving Grounded Communication for Robots“, *Trends in Cognitive Science*, 7(7), 308–312.

Steels, Luc, Hg. (2011), *Design Patterns in Fluid Construction Grammar*, Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins Publishing Co., [Constructional Approaches to Language 11].

Steels, Luc, Hg. (2012), *Computational Issues in Fluid Construction Grammar*, Berlin/Heidelberg/New York, NY: Springer Verlag, [Lecture Notes in Computer Science 7249].

Steels, Luc und Joachim De Beule (2006), „A (very) Brief Introduction to Fluid Construction Grammar“. Paper presented at the Third International Workshop on Scalable Natural Language Understanding (ScaNaLU 2006) June 8, 2006, following HLT/NAACL, New York City. http://arti.vub.ac.be/~joachim/acl-ny-06-3.pdf, 03.02.2008.

Stefanowitsch, Anatol (2008), „Negative Entrenchment: A Usage-Based Approach to Negative Evidence“, *Cognitive Linguistics*, 19(3), 513–531.

Stefanowitsch, Anatol und Kerstin Fischer, Hgg. (2008), *Konstruktionsgrammatik II: Von der Konstruktion zur Grammatik*, Tübingen: Stauffenburg Verlag, [Stauffenburg Linguistik 47].

Stefanowitsch, Anatol und Stephan Th. Gries (2009), „Corpora and Grammar“, in: A. Lüdeling und M. Kytö, Hgg., *Corpus Linguistics. An International Handbook*. Band 29.2 von *Handbücher zur Sprach- und Kommunikationswissenschaft*, Berlin: Mouton de Gruyter, Kapitel 43, 933–952.

Steinitz, Renate (1969), *Adverbial-Syntax*, Berlin: Akademie Verlag, [studia grammatica X]. unter Mitarbeit von Ewald Lang.

Sternefeld, Wolfgang (1985a), „Deutsch ohne grammatische Funktionen: Ein Beitrag zur Rektions- und Bindungstheorie“, *Linguistische Berichte*, 99, 394–439.

Sternefeld, Wolfgang (1985b), „On Case and Binding Theory“, in Toman (1985), 231–285.

Sternefeld, Wolfgang (1995), „Voice Phrases and their Specifiers“, *FAS Papers in Linguistics*, 3, 48–85.

Sternefeld, Wolfgang (2006), *Syntax: eine morphologisch motivierte generative Beschreibung des Deutschen*, Tübingen: Stauffenburg Verlag, [Stauffenburg Linguistik 31].

Sternefeld, Wolfgang und Frank Richter (2012a), „Wo stehen wir in der Grammatiktheorie? — Bemerkungen anläßlich eines Buchs von Stefan Müller“, *Zeitschrift für Sprachwissenschaft*, 31(2), 263–291. Lange Version. http://www.sternefeld.info/Downloads/Rezension-15-lang.pdf, 04.12.2012.

Sternefeld, Wolfgang und Frank Richter (2012b), „Wo stehen wir in der Grammatiktheorie? — Bemerkungen anläßlich eines Buchs von Stefan Müller“, *Zeitschrift für Sprachwissenschaft*, 31(2), 263–291.

Stiebels, Barbara (1996), *Lexikalische Argumente und Adjunkte: Zum semantischen Beitrag verbaler Präfixe und Partikeln*, Berlin: Akademie Verlag, [studia grammatica 39].

Stowell, Timothy (1981), *Origins of Phrase Structure*. PhD thesis, MIT. http://hdl.handle.net/1721.1/15626, 23.10.2008.

Su, Keh-Yih, Oi Yee Kwong, Jn'ichi Tsujii und Jong-Hyeok Lee, Hgg. (2005), *Natural Language Processing IJCNLP 2004*. Berlin/Heidelberg/New York, NY: Springer Verlag, [Lecture Notes in Artificial Intelligence 3248].

Suchsland, Peter (1997), *Syntax-Theorie. Ein zusammengefaßter Zugang*, Tübingen: Max Niemeyer Verlag, [Konzepte der Sprach- und Literaturwissenschaft 55]. Deutsche Bearbeitung von Borsley (1991) durch Peter Suchsland.

Suchsland, Peter, Hg. (1992), *Biologische und soziale Grundlagen der Sprache*, Tübingen: Max Niemeyer Verlag, [Linguistische Arbeiten 280].

Sulger, Sebastian (2009), „Irish Clefting and Information-Structure“, in Butt und King (2009), 562–582. http://csli-publications.stanford.edu/LFG/14/, 22.03.2010.

Sulger, Sebastian (2010), „Analytic and Synthetic Verb Forms in Irish – An Agreement-Based Implementation in LFG“, in: M. Pinkal, I. Rehbein, S. S. im Walde und A. Storrer, Hgg., *Semantic Approaches in Natural Language Processing: Proceedings of the Conference on Natural Language Processing 2010*. Saarbrücken: Saarland University Press (universaar), 169–173.

Svenononius, Peter (2004), „Slavic Prefixes Inside and Outside VP“, *Nordlyd. Special Issue on Slavic Prefixes*, 32(2), 205–253.

Takami, Ken-ichi (1988), „Preposition Stranding: Arguments against Syntactic Analyses and an Alternative Functional Explanation“, *Lingua*, 76(4), 299–335.

Tanenhaus, Michael K., Michael J. Spivey-Knowlton, Kathleen M. Eberhard und Julie C. Sedivy (1995), „Integration of Visual and Linguistic Information in Spoken Language Comprehension“, *Science*, 268(5217), 1632–1634. http://www.bcs.rochester.edu/people/mtan/publications/1995Tanenhaus_Sci.pdf, 07.10.2008.

Tanenhaus, Michael K., Michael J. Spivey-Knowlton, Kathleen M. Eberhard und Julie C. Sedivy (1996), „Using Eye Movements to Study Spoken Language Comprehension: Evidence for Visually Mediated Incremental Interpretation“, in: T. Inui und J. L. McClelland, Hgg., *Information Integration in Perception and Communication*. Cambridge, MA: MIT Press, 457–478, [Attention and Performance XVI].

ten Hacken, Pius (2007), *Chomskyan Linguistics and Its Competitors*, London: Equinox Publishing Ltd.

Tesnière, Lucien (1959), *Eléments de syntaxe structurale*, Paris: Librairie C. Klincksieck.

Tesnière, Lucien (1980), *Grundzüge der strukturalen Syntax*, Stuttgart: Klett-Cotta.
Thiersch, Craig L. (1978), *Topics in German Syntax*. Dissertation, M.I.T.
Thompson, Henry S. (1982), Handling Metarules in a Parser for GPSG. D.A.I. Research 175, University of Edinburgh.
Timberlake, Alan (1982), „The Impersonal Passive in Lithuanian", in: *Proceedings of the Eighth Annual Meeting of the Berkeley Linguistics Society*. Berkeley: University of California, 508–524.
Toman, Jindřich, Hg. (1985), *Studies in German Grammar*, Dordrecht: Holland, Cinnaminson: U.S.A.: Foris Publications, [Studies in Generative Grammar 21].
Tomasello, Michael (1995), „Language is Not an Instinct", *Cognitive Development*, 10(1), 131–156.
Tomasello, Michael (2000), „Do Young Children Have Adult Syntactic Competence?", *Cognition*, 74(3), 209–253. http://www.ehess.fr/centres/lscp/persons/anne/master/tomasello2000Cognition.pdf, 24.09.2007.
Tomasello, Michael (2003), *Constructing a Language: A Usage-Based Theory of Language Acquisition*, Cambridge, MA: Harvard University Press.
Tomasello, Michael (2005), „Beyond Formalities: The Case of Language Acquisition", *The Linguistic Review*, 22(2–4), 183–197. http://www.eva.mpg.de/psycho/pdf/Publications_2005_PDF/Beyond_formalities_05.pdf, 24.09.2007.
Tomasello, Michael (2006a), „Acquiring Linguistic Constructions", in: D. Kuhn und R. Siegler, Hgg., *Handbook of Child Psychology*. 6. Auflage, Band 2, New York: John Wiley & Sons, Inc. http://email.eva.mpg.de/~tomas/pdf/tomasello_HoCP2005.pdf, 26.05.2008.
Tomasello, Michael (2006b), „Construction Grammar For Kids", *Constructions*, Special Volume 1. http://www.constructions-online.de/articles/specvol1/689, 11.01.2009.
Tomasello, Michael (2006c), „Konstruktionsgrammatik und früher Erstspracherwerb", in Fischer und Stefanowitsch (2006), 19–37.
Tomasello, Michael (2009), „Universal Grammar is Dead", *The Behavioral and Brain Sciences*, 32(5), 470–471.
Tomasello, Michael, Malinda Carpenter, Josep Call, Tanya Behne und Henrike Moll (2005), „Understanding and Sharing Intentions: the Origins of Cultural Cognition", *The Behavioral and Brain Sciences*, 28(5), 675–735.
Tomasello, Michael, Nameera Akhtar, Kelly Dodsen und Laura Rekau (1997), „Differential Productivity in Young Children's Use of Nouns and Verbs", *Journal of Child Language*, 24(2), 373–387.
Travis, Lisa (1984), *Parameters and Effects of Word Order Variation*. Dissertation, Cambridge, MA, M.I.T.
Tseng, Jesse, Hg. (2000), *Aspekte eines HPSG-Fragments des Deutschen*, Eberhard-Karls-Universität Tübingen, [Arbeitspapiere des SFB 340 Nr. 156]. http://www.sfs.uni-tuebingen.de/sfb/reports/berichte/156/156abs.html, 04.06.2010.
Tseng, Jesse L. (2003), „LKB Grammar Implementation: French and beyond", in Bender et al. (2003), 91–97. http://w3.erss.univ-tlse2.fr/textes/pagespersos/tseng/Pubs/mgd03.pdf, 09.05.2010.
Tseng, Jesse L. (2007), „English Prepositional Passive Constructions", in Müller (2007e), 271–286. http://cslipublications.stanford.edu/HPSG/8/, 29.07.2007.
Tsuji, Jun-ichi, Hg. (1996), *Proceedings of Coling-96. 16th International Conference on Computational Linguistics (COLING96). Copenhagen, Denmark, August 5–9, 1996*. Copenhagen, Denmark: Association for Computational Linguistics.
Umemoto, Hiroshi (2006), „Implementing a Japanese Semantic Parser Based on Glue Approach", in: *Proceedings of The 20th Pacific Asia Conference on Language, Information and Computation*. 418–425. http://dspace.wul.waseda.ac.jp/dspace/handle/2065/28974, 23.03.2010.
Uszkoreit, Hans (1986a), „Categorial Unification Grammars", in Nagao (1986), 187–194. http://aclweb.org/anthology-new/C/C86/C86-1045.pdf, 16.05.2008.
Uszkoreit, Hans (1986b), Linear Precedence in Discontinuous Constituents: Complex Fronting in

German. Report No. CSLI-86-47, Stanford, CA, Center for the Study of Language and Information.

Uszkoreit, Hans (1987), *Word Order and Constituent Structure in German*, Stanford, CA: CSLI Publications, [CSLI Lecture Notes 8].

Uszkoreit, Hans (1990), „Extraposition and Adjunct Attachment in Categorial Unification Grammar“, in: W. Bahner, J. Schildt und D. Viehweger, Hgg., *Proceedings of the Fourteenth International Congress of Linguists, Berlin/GDR, August 10–15, 1987*. Band 3, Berlin: Akademie-Verlag, 2331–2336.

Uszkoreit, Hans, Rolf Backofen, Jo Calder, Joanne Capstick, Luca Dini, Jochen Dörre, Gregor Erbach, Dominique Estival, Suresh Manandhar, Anne-Marie Mineur und Stephan Oepen (1996), „The EAGLES Formalisms Working Group – Final Report Expert Advisory Group on Language Engineering Standards“. Technical Report LRE 61–100. http://www.coli.uni-sb.de/publikationen/softcopies/Uszkoreit:1996:EFW.pdf, 17.03.2008.

Uszkoreit, Hans, Rolf Backofen, Stephan Busemann, Abdel Kader Diagne, Elizabeth A. Hinkelman, Walter Kasper, Bernd Kiefer, Hans-Ulrich Krieger, Klaus Netter, Günter Neumann, Stephan Oepen und Stephen P. Spackman (1994), „DISCO—An HPSG-Based NLP System and its Application for Appointment Scheduling“, in Nagao (1994), 436–440.

Valian, Virginia (1991), „Syntactic Subjects in the Early Speech of American and Italian Children“, *Cognition*, 40(1–2), 21–81.

van der Hulst, Harry, Hg. (2010), *Recursion in Human Language*, Berlin/New York, NY: Mouton de Gruyter, [Studies in Generative Grammar 104].

van Langendonck, Willy (1994), „Determiners as Heads?“, *Cognitive Linguistics*, 5, 243–259.

van Noord, Gertjan und Gosse Bouma (1994), „The Scope of Adjuncts and the Processing of Lexical Rules“, in Nagao (1994), 250–256. http://grid.let.rug.nl/~vannoord/papers/coling94.ps.gz, 18.08.2002.

van Valin, Robert D. Jr. (1998), „The Acquisition of *wh*-questions and the Mechanisms of Language Acquisition“, in: *The New Psychology of Language: Cognitive and Functional Approaches to Language Structure*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum, 221–249.

van Valin, Robert D. Jr., Hg. (1993), *Advances in Role and Reference Grammar*, Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins Publishing Co.

Vancoppenolle, Jean, Eric Tabbert, Gerlof Bouma und Manfred Stede (2011), „A German Grammar for Generation in OpenCCG“, in Hedeland et al. (2011), 145–150. http://www.corpora.uni-hamburg.de/gscl2011/downloads/AZM96.pdf, 08.11.2012.

Vargha, Dénes, Hg. (1988), *Proceedings of COLING 88*. University of Budapest: Association for Computational Linguistics.

Vargha-Khadem, Faraneh, Kate E. Watkins, Katie Alcock, Paul Fletcher und Richard Passingham (1995), „Praxic and Nonverbal Cognitive Deficits in a Large Family with a Genetically Transmitted Speech and Language Disorder“, in: *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. Band 92, 930–933.

Vasishth, Shravan, Katja Suckow, Richard L. Lewis und Sabine Kern (2010), „Short-term forgetting in sentence comprehension: Crosslinguistic evidence from verb-final structures“, *Language and Cognitive Processes*, 25(4), 533–567.

Vasishth, Shravan und Richard L. Lewis (2006), „Human Language Processing: Symbolic Models“, in Brown (2006), 410–419. http://www.ling.uni-potsdam.de/~vasishth/Papers/vasishthlewisElsevier.pdf, 06.05.2010.

Vater, Heinz (2010), „Strukturalismus und generative Grammatik in Deutschland“, in: H.-H. Müller, M. Lepper und A. Gardt, Hgg., *Strukturalismus in Deutschland: Literatur- und Sprachwissenschaft 1910–1975*. Göttingen: Wallstein Verlag.

Veenstra, Mettina Jolanda Arnoldina (1998), *Formalizing the Minimalist Program*. PhD thesis, Groningen.

Verhagen, Arie (2010), „What Do You Think is the Proper Place of Recursion? Conceptual and Empirical Issues“, in van der Hulst (2010), 93–110.

Verspoor, Cornelia Maria (1997), *Contextually-Dependent Lexical Semantics*. PhD thesis, University of Edinburgh. ftp://ftp.cogsci.ed.ac.uk/pub/kversp/thesis.ps.gz, 04.06.2010.

Vierhuff, Tilman, Bernd Hildebrandt und Hans-Jürgen Eikmeyer (2003), „Effiziente Verarbeitung deutscher Konstituentenstellung mit der Combinatorial Categorial Grammar“, *Linguistische Berichte*, 194, 213–237.

Vijay-Shanker, K. und Aravind K. Joshi (1988), „Feature Structures Based Tree Adjoining Grammars“, in Vargha (1988). http://www.aclweb.org/anthology-new/C/C88/C88-2147.pdf, 21.09.2009.

Villavicencio, Aline (2002), The Acquisition of a Unification-Based Generalised Categorial Grammar. UCAM-CL-TR-533, University of Cambridge Computer Laboratory.

Vogel, Ralf und Markus Steinbach (1998), „The Dative – An Oblique Case“, *Linguistische Berichte*, 173, 65–91.

Volk, Martin (1988), Parsing German with GPSG: The Problem of Separable-Prefix Verbs. Master's thesis, University of Georgia. http://www.ifi.unizh.ch/CL/volk/SyntaxVorl/GPSG.thesis.html, 26.03.2008.

von Stechow, Arnim (1979), „Deutsche Wortstellung und Montague-Grammatik“, in: J. M. Meisel und M. D. Pam, Hgg., *Linear Order and Generative Theory*. Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins Publishing Co., 317–490.

von Stechow, Arnim (1989), „Distinguo. Eine Antwort auf Dieter Wunderlich“, *Linguistische Berichte*, 122, 330–339.

von Stechow, Arnim (1996), „The Different Readings of *wieder* “again”: A Structural Account“, *Journal of Semantics*, 13(2), 87–138.

von Stechow, Arnim und Wolfgang Sternefeld (1988), *Bausteine syntaktischen Wissens. Ein Lehrbuch der Generativen Grammatik*, Opladen/Wiesbaden: Westdeutscher Verlag.

Wada, Hajime und Nicholas Asher (1986), „BUILDRS: an Implementation of DR Theory and LFG“, in Nagao (1986), 540–545.

Wahlster, Wolfgang, Hg. (2000), *Verbmobil: Foundations of Speech-to-Speech Translation*, Berlin/Heidelberg/New York, NY: Springer Verlag, [Artificial Intelligence].

Webelhuth, Gert (1985), „German is Configurational“, *The Linguistic Review*, 4(3), 203–246.

Webelhuth, Gert (1990), „Diagnostics for Structure“, in Grewendorf und Sternefeld (1990), 41–75.

Webelhuth, Gert (1995), „X-bar Theory and Case Theory“, in: G. Webelhuth, Hg., *Government and Binding Theory and the Minimalist Program. Principles and Parameters in Syntactic Theory*. Oxford, UK & Cambrigde, USA: Blackwell Publishing Ltd, 15–95, [Generative Syntax].

Webelhuth, Gert (2011), „Paradigmenwechsel rückwärts: die Renaissance der grammatischen Konstruktion“, in Engelberg et al. (2011).

Webelhuth, Gert, Jean-Pierre Koenig und Andreas Kathol, Hgg. (1999), *Lexical and Constructional Aspects of Linguistic Explanation*, Stanford, CA: CSLI Publications, [Studies in Constraint-Based Lexicalism 1].

Wechsler, Stephen Mark (1991), *Argument Structure and Linking*. PhD thesis, Stanford University.

Wechsler, Stephen Mark (1997), „Resultative Predicates and Control“, in: R. C. Blight und M. J. Moosally, Hgg., *Texas Linguistic Forum 38: The Syntax and Semantics of Predication. Proceedings of the 1997 Texas Linguistics Society Conference*. Austin, Texas: University of Texas Department of Linguistics, 307–321.

Wechsler, Stephen Mark (2008), „A Diachronic Account of English Deverbal Nominals“, in: C. B. Chang und H. J. Haynie, Hgg., *Proceedings of the 26th West Coast Conference on Formal Linguistics*. Somerville, MA: Cascadilla Proceedings Project, 498–506.

Wechsler, Stephen Mark und Bokyung Noh (2001), „On Resultative Predicates and Clauses: Parallels between Korean and English“, *Language Sciences*, 23(4), 391–423.

Wegener, Heide (1985), *Der Dativ im heutigen Deutsch*, Tübingen: original Gunter Narr Verlag jetzt Stauffenburg Verlag, [Studien zur deutschen Grammatik 28].

Weir, Morton W. (1964), „Developmental Changes in Problem-Solving Strategies“, *Psychological Review*, 71(6), 473–490.

Weisweber, Wilhelm (1987), Ein Dominanz-Chart-Parser für generalisierte Phrasenstrukturgrammatiken. KIT-Report 45, Berlin, Technische Universität Berlin.

Weisweber, Wilhelm und Susanne Preuss (1992), „Direct Parsing with Metarules“, in Zampoili (1992), 1111–1115. http://acl.ldc.upenn.edu/C/C92/C92-4174.pdf, 27.07.2003.

Welke, Klaus (2009), „Konstruktionsvererbung, Valenzvererbung und die Reichweite von Konstruktionen“, *Zeitschrift für Germanistische Linguistik*, 37(3), 514–543.

Wells, Rulon S. (1947), „Immediate Constituents“, *Language*, 23(2), 81–117.

Wetta, Andrew C. (2011), „A Construction-based Cross-linguistic Analysis of V2 Word Order“, in Müller (2011), 248–268.

Wexler, Kenneth (1998), „Very Early Parameter Setting and the Unique Checking Constraint: A New Explanation of the Optional Infinitive Stage“, *Lingua*, 106(1–4), 23–79.

Wexler, Kenneth und Peter W. Culicover (1980), *Formal Principles of Language Acquisition*, Cambridge, MA/London: MIT Press.

Wharton, R. M. (1974), „Approximate Language Identification“, *Information and Control*, 26(3), 236–255.

White, Mike und Jason Baldridge (2003), „Adapting Chart Realization to CCG“, in: E. Reiter, H. Horacek und K. van Deemter, Hgg., *Proceedings of the 9th European Workshop on Natural Language Generation (ENLG-2003) at EACL 2003*. 119–126.

Wijnen, Frank, Masja Kempen und Steven Gillis (2001), „Root Infinitives in Dutch Early Child Language: an Effect of Input?“, *Journal of Child Language*, 28(3), 629–660.

Wiklund, Anna-Lena, Gunnar Hrafn Hrafnbjargarson, Kristine Bentzen und Þorbjörg Hróarsdóttir (2007), „Rethinking Scandinavian Verb Movement“, *Journal of Comparative Germanic Linguistics*, 10(3), 203–233.

Wilder, Chris (1991), „Small Clauses and Related Objects“, *Groninger Arbeiten zur Germanistischen Linguistik*, 34, 215–236.

Williams, Edwin (1984), „Grammatical Relations“, *Linguistic Inquiry*, 15(4), 639–673.

Winkler, Susanne (1997), *Focus and Secondary Predication*, Berlin, New York: Mouton de Gruyter, [Studies in Generative Grammar 43].

Wittenberg, Eva und Maria Mercedes Piñango (2011), „Processing Light Verb Constructions“, *The Mental Lexicon*, 6(3), 393–413.

Wittenberg, Eva, Ray S. Jackendoff, Gina Kuperberg, Martin Paczynski, Jesse Snedeker und Heike Wiese (erscheint), „The Processing and Representation of Light Verb Constructions“, in: A. Bachrach, I. Roy und L. Stockall, Hgg., *Structuring the Argument*. Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins Publishing Co.

Wunderlich, Dieter (1987), „Vermeide Pronomen – Vermeide leere Kategorien“, *Studium Linguistik*, 21, 36–44.

Wunderlich, Dieter (1989), „Arnim von Stechow, das Nichts und die Lexikalisten“, *Linguistische Berichte*, 122, 321–333.

Wunderlich, Dieter (1992), CAUSE and the Structure of Verbs. Arbeiten des SFB 282 Nr. 36, Düsseldorf/Wuppertal, Heinrich Heine Uni/BUGH.

Wunderlich, Dieter (1997), „Argument Extension by Lexical Adjunction“, *Journal of Semantics*, 14(2), 95–142.

Wunderlich, Dieter (2004), „Why assume UG?“, *Studies in Language*, 28(3), 615–641.

Wunderlich, Dieter (2008), „Spekulationen zum Anfang von Sprache“, *Zeitschrift für Sprachwissenschaft*, 27(2), 229–265.

XTAG Research Group (2001), A Lexicalized Tree Adjoining Grammar for English. Technical re-

port, Philadelphia, Institute for Research in Cognitive Science. ftp://ftp.cis.upenn.edu/pub/xtag/release-2.24.2001/tech-report.pdf, 25.02.2010.

Yamada, Jeni (1981), Evidence for the Independence of Language and Cognition: Case Study of a "Hyperlinguistic" Adolescent. UCLA Working Papers in Cognitive Linguistics 3, University of California, Los Angeles.

Yampol, Todd und Lauri Karttunen (1990), „An Efficient Implementation of PATR for Categorial Unification Grammar", in: H. Karlgren, Hg., *COLING-90. Papers presented to the 13th International Conference on Computational Linguistics*. Helsinki, 419–424.

Yang, Charles D. (2004), „Universal Grammar, Statistics or Both?", *Trends in Cognitive Sciences*, 8(10), 451–456. http://www.isrl.uiuc.edu/~amag/langev/paper/yang04UG.html, 20.11.2008.

Yasukawa, Hidekl (1984), „LFG System in Prolog", in: Y. Wilks, Hg., *Proceedings of the 10th International Conference on Computational Linguistics and 22nd Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics*. Stanford University, California: Association for Computational Linguistics, 358–361.

Yip, Moira, Joan Maling und Ray S. Jackendoff (1987), „Case in Tiers", *Language*, 63(2), 217–250.

Yoshinaga, Naoki, Yusuke Miyao, Kentaro Torisawa und Jun'ichi Tsujii (2001), „Resource Sharing Amongst HPSG and LTAG Communities by a Method of Grammar Conversion between FB-LTAG and HPSG", in: *Proceedings of ACL/EACL Workshop on Sharing Tools and Resources for Research and Education*. Toulouse, France, 39–46.

Zaenen, Annie, Joan Maling und Höskuldur Thráinsson (1985), „Case and Grammatical Functions: The Icelandic Passive", *Natural Language and Linguistic Theory*, 3(4), 441–483. http://www2.parc.com/istl/members/zaenen/publications/Passive.pdf, 04.12.2006.

Zaenen, Annie und Ronald M. Kaplan (1995), „Formal Devices for Linguistic Generalizations: West Germanic Word Order in LFG", in Dalrymple et al. (1995), 215–239. http://standish.stanford.edu/bin/detail?fileID=457314864, 31.03.2009.

Zampoili, Antonio, Hg. (1992), *14th International Conference on Computational Linguistics (COLING '92), August23–28*. Nantes, France: Association for Computational Linguistics.

Zappa, Frank (2003), „Does Humor Belong In Music?". EMI Music Germany GmbH & Co.KG.

Zweigenbaum, Pierre (1991), „Un analyseur pour grammaires lexicales-fonctionnelles", *TA Informations*, 32(2), 19–34. http://www.limsi.fr/~pz/Publications/biblio-pierre-pardate/, 31.03.2010.

Zwicky, Arnold M., Joyce Friedman, Barbara C. Hall und Donald E. Walker (1965), „The MITRE Syntactic Analysis Procedure for Transformational Grammars", in: *Proceedings – FALL Joint Computer Conference*. 317–326. http://doi.ieeecomputersociety.org/10.1109/AFIPS.1965.108, 22.11.2010.

Namensverzeichnis

Abeillé, Anne, 377, 378
Abney, Steven P., 20, 109, 110, 112, 318, 333, 343, 360, 451
Abraham, Werner, 8, 24, 94
Abzianidze, Lasha, 194
Ackerman, Farrell, 24, 109, 359, 446, 450
Adams, Marianne, 299
Ades, Anthony E., 348
Aguado-Orea, Javier, 326, 362
Ahmed, Mohamed Ben, 259
Ajdukiewicz, Kasimir, 101, 177
Akhtar, Nameera, 364
Alcock, Katie, 312
Alencar, Leonel Figueiredo de, 156
Alsina, Alex, 27, 238, 289, 404
Altmann, Rebecca J., 347
Ambridge, Ben, 297, 298, 321, 325, 331
Anderson, Stephen R., 165
Andrews, Avery, 155
Aoun, Joseph, 111
Aras, Hidir, 238, 253
Arka, I Wayan, 155
Arnold, Jennifer E., 347
Asher, Nicholas, 155
Askedal, John Ole, 31
Asudeh, Ash, 163, 175, 232, 238, 405
Attia, Mohammed A., 155
Avgustinova, Tania, 194

Bach, Emmon, 45, 75
Backofen, Rolf, 193
Bahrani, Mohammad, 121
Baker, Carl Lee, 313, 319
Baker, Mark C., 286, 289, 293, 353
Baldridge, Jason, viii, 177, 182, 185, 189, 192, 223, 390
Ballweg, Joachim, 372
Baltin, Mark, 293, 294, 300
Bannard, Colin, 239, 381
Bar-Hillel, Yehoshua, 382, 384
Bartsch, Renate, 77, 99
Barwise, Jon, 207
Baschung, K., 177
Bates, Elizabeth A., 306, 307, 311, 451
Bausewein, Karin, 97, 215
Bayer, Josef, 73, 108
Beavers, John, 100, 177, 255, 420
Bech, Gunnar, 34, 265, 276
Becker, Tilman, 69, 265, 266, 275–277
Beermann, Dorothee, 193, 194
Beghelli, Filippo, 88
Behaghel, Otto, 374
Behne, Tanya, 309, 317
Behrens, Heike, 258, 306, 366
Bellugi, Ursula, 312
Bender, Emily, 376
Bender, Emily M., 4, 18, 111, 194, 195, 228, 233, 249, 349, 376, 379, 383
Bentzen, Kristine, 88
Bergen, Benjamin K., 69, 237, 246, 247, 253–256, 364
Berman, Judith, 27, 55, 76, 155, 167–169, 171, 174, 176, 275, 289, 291, 471, 487
Berthoud, Ioanna, 312
Berwick, Robert C., 115, 320, 353, 354, 371
Bes, G. G., 177
Beule, Joachim De, 237
Bever, Thomas G., 344
Bialystok, Ellen, 307
Bickerton, Derek, 309
Bierwisch, Manfred, 4, 24, 59, 75, 76, 108, 110
Bildhauer, Felix, viii, 91, 194, 195, 248
Bird, Steven, 195
Bishop, Dorothy V.M., 311–313
Bjerre, Tavs, 429
Blackburn, Patrick, 58, 337, 390
Błaszczak, Joanna, 88, 117
Block, Hans-Ulrich, 155
Blom, Corrien, 426
Bloom, Paul, 109, 353, 355
Blutner, Reinhard, 389
Bobaljik, Jonathan, 91
Bod, Rens, 320, 326, 327, 432
Bögel, Tina, 156
Bolc, Leonard, 193
Bond, Francis, 194
Booij, Geert E., 403, 426, 431

Borer, Hagit, 95, 406
Börschinger, Benjamin, 155
Borsley, Robert D., 99, 100, 117, 218, 258, 441, 520
Bos, Johan, 58, 390
Bouchard, Lorne H., 121
Boullier, Pierre, 155
Bouma, Gerlof, 177
Bouma, Gosse, 105–107, 177, 194, 210, 227, 247, 337, 382, 383, 395
Braine, Martin D. S., 300, 332
Branco, António, 194
Brants, Sabine, 295
Bredt, Thomas H., 112
Bresnan, Joan, 97, 100, 117, 155, 157, 160, 165, 166, 168, 169, 176, 288–290, 371, 376, 380, 383, 394, 401
Brew, Chris, 195
Briscoe, Ted J., 114, 121, 178, 185, 192, 300, 396, 415, 421, 450
Brown, Roger, 333
Bryant, John, 238
Büchel, Christian, 311
Budde, Monika, viii, 436
Burke, Michael, 156
Burzio, Luigi, 67, 83, 84
Busemann, Stephan, 138, 193
Butt, Miriam, 155, 156, 425

Cahill, Aoife, 156
Calder, Jo, 193, 450
Calder, Jonathan, 177
Call, Josep, 309, 317
Callmeier, Ulrich, 193
Candito, Marie-Hélène, 242, 259, 260, 262, 268
Canon, Stephen, 156
Cappelle, Bert, 425, 426, 428, 430, 431
Capstick, Joanne, 193
Cargo, Martha B., 312
Carlson, Gregory N., 422
Carpenter, Bob, 139, 153, 177, 193, 337
Carpenter, Malinda, 309, 317
Carroll, John, 121
Casenhiser, Devin, 421
Cavar, Damir, 343
Çetinoğlu, Özlem, 156
Chang, Nancy, 69, 237, 238, 246, 247, 253–256, 364
Chater, Nick, 332
Chatterjee, Sudipta, 177
Chaudhuri, B. B., 155
Chaves, Rui P., 383
Chi, Zhiyi, 156
Choi, Hye-Won, 168, 169
Chomsky, Noam, 2, 3, 54, 55, 59–62, 64, 66–68, 70, 81, 82, 86, 87, 95–100, 103, 106, 107, 109, 111, 115, 118, 121, 237, 275, 283, 285, 286, 288, 290, 291, 293, 300–306, 308, 310, 311, 313, 317, 318, 320, 332, 333, 338, 342, 344, 347, 349, 350, 352, 353, 357, 359–361, 368, 371, 383, 448, 476, 477
Chouinard, Michelle M., 333
Christiansen, Morten, 299
Chrupala, Grzegorz, 156
Chung, Sandra, 299
Church, Kenneth, 451
Cinque, Guglielmo, 87–89, 91, 93, 299, 300
Clark, Alexander, 332
Clark, Eve V., 333
Clark, Herbert H., 346
Clark, Stephen, 177, 178
Clément, Lionel, 155, 242
Clifton, Charles, 350
Clifton, Charles Jr., 344
Cole, Jennifer, 112, 343
Comrie, Bernard, 214, 215
Cook, Philippa Helen, viii, 28, 155, 298
Coopmans, Peter, 382
Copestake, Ann, 193, 200, 207, 209, 241, 263, 390, 396, 415, 421
Corbett, Greville G., 13
Corluy, A., 177
Correa, Nelson, 112
Costa, Francisco, 194
Crabbé, Benoit, 259
Crain, Stephen, 291, 292, 298, 325, 331, 348
Cramer, Bart, 195
Crocker, Matthew Walter, 112, 113, 116
Croft, William, 237, 238, 289, 300, 364, 369, 399, 400, 410, 411, 423
Crouch, Richard, 155, 156
Crysmann, Berthold, 11, 77, 100, 193, 194, 255, 420, 428
Csernyi, Gábor, 156
Culicover, Peter W., 30, 59, 99, 291, 305, 345, 360, 383, 399, 422, 425
Culy, Christopher, 137, 259, 370
Curran, James, 177

Curtiss, Susan, 308
Czuba, Krzysztof, 193

Da Sylva, Lyne, 121
Dąbrowska, Ewa, 237, 258, 311, 313, 324, 363, 399
Dahllöf, Mats, 193
Dale, Robert, 155
Dalrymple, Mary, 27, 155–157, 161, 168, 175, 176, 232, 238, 289, 292, 369, 387, 405
Davies, Mark, 312
Davis, Anthony R., 208, 242
De Kuthy, Kordula, 9, 11, 110, 193, 248, 298, 372
Declerck, Thierry, 193
Dellert, Johannes, 259
Delmonte, Rodolfo, 155
Demske, Ulrike, 20
den Besten, Hans, 99, 108
Deppermann, Arnulf, 258, 314, 403
Derbyshire, Desmond C., 304
Devlin, Keith, 207
Diagne, Abdel Kader, 193
Diesing, Molly, 75
Dini, Luca, 193
Dione, Cheikh Mouhamadou Bamba, 156
Dipper, Stefanie, 155, 295
Dodsen, Kelly, 364
Donati, C., 96
Doran, Christine, 259
Doran, Robert W., 112
Dorna, Michael, 193
Dörre, Jochen, 193
Dowty, David R., 3, 66, 99, 177, 182, 388, 394, 417
Dras, Mark, 155
Drellishak, Scott, 194
Duden, 5, 8, 15–17, 30, 31, 51
Dürscheid, Christa, 108, 372
Dyvik, Helge, viii, 156

Eberhard, Kathleen M., 346, 347
Egg, Markus, 388, 390
Eikmeyer, Hans-Jürgen, 177
Eisele, Andreas, 155
Eisenberg, Peter, vii, 17, 19, 23, 26, 27, 46, 99, 295, 317
Elbourne, Paul, 85, 114, 351, 448
Ellefson, Michelle R., 299
Elman, Jeffrey L., 307, 310, 311, 321, 324, 325, 451
Emirkanian, Louisette, 121
Enard, Wolfgang, 312
Engdahl, Elisabet, 253
Engel, Ulrich, 24, 372
Erbach, Gregor, 193
Erteschik-Shir, Nomi, 298
Estigarribia, Bruno, 326
Estival, Dominique, 193
Evang, Kilian, 259
Evans, Nicholas, 285, 287, 289, 292, 300, 305
Evans, Roger, 121
Everett, Daniel L., 303
Evers, Arnold, 108, 110, 410
Evert, Stefan, viii

Faaß, Gertrud, 156
Fagnano, Maria, 347
Fang, Ji, 156
Fanselow, Gisbert, viii, 59, 81, 85, 94, 106, 108, 110, 112, 117, 118, 177, 185, 223, 278, 290, 292, 298, 308, 343, 372, 429
Feldhaus, Anke, 76
Feldman, Jerome, 256, 315
Felix, Sascha W., 59, 81, 117
Filimonova, Elena, 285
Fillmore, Charles J., 107, 237–239, 241, 248, 254, 324, 378, 383, 415
Finch, Steven, 332
Fischer, Ingrid, 378
Fisher, Simon E., 311–313
Fitch, W. Tecumseh, 61, 87, 293, 300–305, 311, 313, 332
Fletcher, Paul, 312
Flickinger, Daniel P., 111, 144, 193–195, 200, 207, 209, 234, 241, 263, 376, 390, 397
Fodor, Janet Dean, 343, 353, 357, 358, 360
Fodor, Jerry A., 344
Fokkens, Antske, 193, 194
Fong, Sandiway, viii, 112, 114, 115
Fordham, Andrew, 112, 113, 116
Forst, Martin, 27, 155, 156, 289
Fortmann, Christian, 372
Fourquet, Jean, 75
Fouvry, Frederik, 195
Fox Tree, Jean E., 346
Fraj, Fériel Ben, 259
Frank, Anette, 76, 155, 390, 471, 487

Frank, Robert, 259
Franks, Steven, 323, 352
Frazier, Lyn, 350
Freidin, Robert, 112, 121, 293
Freudenthal, Daniel, 326, 361–363
Frey, Werner, 84, 85, 94, 104, 108, 116, 155, 161, 232, 372
Fried, Mirjam, 237
Friederici, Angela D., 308, 310, 311
Friedman, Joyce, 112, 113
Fries, Norbert, 215
Fukui, Naoki, 75

Gallmann, Peter, 117
Gardent, Claire, 337
Gardner, R. Allen, 310
Garrett, Merrill F., 344
Gärtner, Hans-Martin, 8, 88, 104, 117, 372
Gazdar, Gerald, 111, 116, 117, 121, 123, 127, 128, 131–133, 136, 138, 234, 335, 337, 383
Geach, Peter Thomas, 137
Geißler, Stefan, 193
Geman, Stuart, 156
George, Marie St., 312
Gerdemann, Dale, 193
Gerdes, Kim, 259
Gerken, LouAnn, 356
Ghayoomi, Masood, 194
Gibson, Edward, 223, 275, 286, 299, 343, 352–354, 410
Gillis, Steven, 361, 362
Ginsburg, Jason, 112, 114, 115
Ginzburg, Jonathan, 101, 105, 107, 200, 207, 232, 324, 326, 360, 441
Glauche, Volkmar, 311
Glauert, John, 194
Gobet, Fernand, 326, 361–363
Gold, Mark E., 314
Goldberg, Adele E., 24, 237–239, 257, 258, 297, 298, 333, 360, 364, 382, 383, 397, 399, 400, 403, 412, 421–423, 425, 426, 451
Gopnik, Myrna, 312
Gordon, Peter, 313, 317
Gosch, Angela, 312
Götz, Thilo, 193
Grant, Julia, 312
Green, Georgia M., 366
Grewendorf, Günther, 59, 67, 68, 80, 83, 87, 94, 108, 110, 117, 215, 291, 294, 372, 382
Grewendorf, Güther, 87, 94
Gries, Stephan Th., 433
Grimshaw, Jane, vii, 97, 299, 425
Grohmann, Kleantes K., 92, 302, 303
Gross, Anneke, 97
Grosu, Alexander, 299
Grover, Claire, 121
Grubačić, Emilija, 430
Guillotin, T., 177
Gunter, Thomas C., 311
Guo, Yuqing, 156

Haegeman, Liliane, 91, 117, 367, 368, 374
Haftka, Brigitta, 68, 94
Hahn, Michael, 193
Haider, Hubert, 55, 59, 73, 76, 81, 84, 91, 93, 108, 109, 116, 168, 176, 212, 214, 216, 223, 232, 268, 290, 294, 352, 372, 379, 382, 449
Hakuta, Kenji, 307
Hale, Kenneth, 303, 421
Hall, Barbara C., 112, 113
Han, Chung-hye, 259
Hanlon, Camille, 333
Hansen-Schirra, Silvia, 295
Harman, Gilbert, 58, 121
Harris, Zellig S., 2
Haspelmath, Martin, 300, 353
Haugereid, Petter, 194, 211, 232, 406, 407, 409, 413, 414, 450
Hauser, Marc D., 61, 87, 293, 300–302, 304, 305, 311, 313, 332
Hausser, Roland, 348
Hawkins, John A., 223, 287, 296, 299
Heinz, Wolfgang, 81, 176
Helbig, Gerhard, 24
Hellan, Lars, 20, 193, 194, 450
Her, One-Soon, 155, 156
Heringer, Hans-Jürgen, vii
Higginbotham, James, 233, 380
Higinbotham, Dan, 155, 156
Hildebrandt, Bernd, 177
Hinkelman, Elizabeth A., 193
Hinrichs, Erhard W., 110, 196, 233, 276, 396
Hinterhölzel, Roland, 94
Hoberg, Ursula, 277
Hockenmaier, Julia, 177, 178
Hockett, Charles F., 304

Hockey, Beth Ann, 259
Hoeksema, Jack, 427
Hoffman, Beryl Ann, 177, 185, 223
Hofmeister, Philip, 299
Höhle, Tilman N., 31, 36, 73, 84, 184, 195, 217, 341, 400
Holler, Anke, 200
Holmberg, Anders, 353
Hornstein, Norbert, 92, 302, 303
Howlin, Patricia, 312
Hrafnbjargarson, Gunnar Hrafn, 88
Hróarsdóttir, Þorbjörg, 88
Hudson, Carla L., 310
Hudson Kam, Carla L., 310
Hudson, Richard, 20, 306
Hukari, Thomas E., 382, 383
Hukari, ThomasE., 337
Humboldt, Wilhelm von, 301
Hunze, Rudolf, 155
Hurford, James R., 306, 325
Hurst, Jane A., 312

Ingram, David, 363

Jackendoff, Ray S., 30, 54, 59, 68, 69, 86, 110, 214, 238, 258, 287, 291, 300, 305, 325, 345, 349, 351, 360, 383, 396, 399, 422, 424, 425, 443, 445
Jacobs, Joachim, 76, 132, 183, 258, 406, 435, 445
Jacobson, Pauline, 132, 138, 218
Jäger, Gerhard, 389
Johnson, David E., 86, 112, 303, 337
Johnson, Jacqueline S., 307, 308
Johnson, Kent, 316, 317
Johnson, Mark, 113, 135, 137, 139, 153, 155, 156, 280, 348–350, 371
Johnson, Mark H., 307, 311, 451
Jones, Wendy, 312
Joshi, Aravind K., 69, 255, 259, 260, 262–268, 270, 275–277, 279, 280, 413, 418
Jungen, Oliver, vii
Jurafsky, Daniel, 239, 381

Kahane, Sylvain, 262
Kallenbach, Theresa, ix
Kallmeyer, Laura, viii, 259, 262, 263, 279, 280, 383
Kamp, Hans, 161
Kanerva, Jonni M., 166
Kaplan, Ronald M., 116, 117, 155, 156, 160, 164, 169, 172, 174, 175, 232, 248, 289, 303, 337, 371, 394
Karimi, Simin, 91
Karimi-Doostan, Gholamhossein, 91
Karmiloff-Smith, Annette, 307, 311–313, 451
Karttunen, Lauri, 169, 177
Kasper, Robert T., 77, 129, 221, 247, 280, 370
Kasper, Walter, 193
Kathol, Andreas, 34, 221, 255, 428, 429
Kaufmann, Ingrid, 24
Kaufmann, Tobias, 193, 451
Kay, Martin, 112, 113, 451
Kay, Paul, 237–239, 241, 247, 248, 254, 324, 378, 406, 411, 415
Kayne, Richard S., 89, 99, 100, 114, 223, 445
Keenan, Edward L., 214, 215
Keil, Martina, 378
Keller, Frank, 107, 193
Kempen, Masja, 361, 362
Kern, Sabine, 343
Keyser, Samuel Jay, 421
Khlentzos, Drew, 291, 292, 298
Kiefer, Bernd, 193, 280
Kifle, Nazareth Amlesom, 156
Kim, Jong-Bok, 2, 117, 194, 301, 302
Kim, Nari, 259
Kimball, John P., 313, 318
King, Paul, 139, 153, 303, 337
King, Tracy Holloway, 155, 156, 175, 232
Kinyon, Alexandra, 155, 242, 260, 268
Kiparsky, Carol, 297, 298
Kiparsky, Paul, 297, 298
Kiss, Katalin E., 91
Kiss, Tibor, 58, 76, 85, 86, 110, 184, 193, 212, 288, 294
Kitano, Takashi, 312
Klann-Delius, Gisela, 452
Klein, Ewan, 111, 121, 123, 127, 128, 131, 132, 138, 177, 195, 234, 335, 337, 338, 383, 450
Klein, Wolfgang, 99, 215, 305, 307, 317
Klenk, Ursula, 61
Kliegl, Reinhold, 343
Kluender, Robert, 299, 306
Knecht, Laura, 244
Koelsch, Stefan, 311
Koenig, Jean-Pierre, 208, 238, 241, 242, 244, 438

Kohl, Dieter, 155
Kohl, Karen T., 354
Kolb, Hans-Peter, 86, 112, 113, 116
Komarova, Natalia L., 2, 301, 353
König, Esther, 177, 295, 383
Koopman, Hilda, 75
Kordoni, Valia, 194, 242
Kornai, András, 56, 111, 288, 303
Kornfilt, Jaklin, 73, 108
Koster, Jan, 75, 77, 83, 84, 108, 116, 232, 294
Kouylekov, Milen, 193
Kratzer, Angelika, 108, 372, 375
Krieger, Hans-Ulrich, 193, 403
Krifka, Manfred, 306
Kroch, Anthony S., 259, 267, 280, 383, 413
Kropp Dakubu, Mary Esther, 193
Kruijff, Geert-Jan M., 390
Kruijff-Korbayová, Ivana, 157
Kuhn, Jonas, viii, 117, 155, 165, 176, 351, 360
Kuhns, Robert J., 112
Kunze, Jürgen, vii, 413
Kuperberg, Gina, 424
Kutas, Marta, 299

Labelle, Marie, 344
Laczkó, Tibor, 156
Laenzlinger, Christoph, 89, 90, 94, 223
Lai, Cecilia S. L., 312
Lai, Zona, 312
Lakoff, George, 237, 337
Lamping, John, 161
Langacker, Ronald W., 237, 256, 399
Lappin, Shalom, 86, 112, 296–298
Lareau, François, 155
Larson, Richard K., 98, 382
Lascarides, Alex, 396
Lasnik, Howard, 321, 350
Le, Hong Phuong, 259
Legate, Julie, 321–323
Leiss, Elisabeth, 381
Lenerz, Jürgen, 8, 82, 108, 110
Lenneberg, Eric H., 307, 308
Levelt, Willem J. M., 176
Levine, Robert D., 86, 112, 235, 337, 382, 383
Levinson, Stephen C., 285, 287, 289, 292, 300, 305
Levy, Leon S., 259, 280
Lewin, Ian, 112, 113
Lewis, Geoffrey L., 244, 245
Lewis, John D., 321, 324
Lewis, Richard L., 343
Lezius, Wolfgang, 295
Li, Wei, 193
Liakata, Maria, 156
Lichte, Timm, ix, 259, 266, 279
Lichtenberger, Liz, 312
Lieb, Hans-Heinrich, vii
Lieven, Elena, 239, 381
Lightfoot, David W., 111, 361
Link, Godehard, 288
Lipenkova, Janna, 194, 258, 441
Liu, Gang, 194
Lloré, F. Xavier, 177
Löbner, Sebastian, ix, 382
Lødrup, Helge, 27, 289
Lohnstein, Horst, vii, 112, 116
Longobardi, Giuseppe, 306
Lorenz, Konrad, 307
Lötscher, Andreas, 379
Lüdeling, Anke, 431
Luuk, Erkki, 302, 305
Luuk, Hendrik, 302, 305

Maché, Jakob, viii, 436, 440
Mack, Jennifer, 425
Mackie, Lisa, 156
MacWhinney, Brian, 319
Maess, Burkhard, 311
Maier, Wolfgang, 259
Maling, Joan, 26, 110, 167, 214
Malouf, Robert, 106, 194, 210, 227, 247, 382, 383, 395
Manandhar, Suresh, 193
Manshadi, Mehdi Hafezi, 121
Marantz, Alec, 95, 344, 347, 421, 436
Marciniak, Małgorzata, 193, 194
Marcus, Gary F., 311–313, 333
Marcus, Mitchell P., 112
Marimon, Montserrat, 194
Marshall, Ian, 194
Marslen-Wilson, William, 346
Martner, Theodore S., 112
Masuichi, Hiroshi, 156
Matiasek, Johannes, 81, 176
Maxwell III, John T., 155, 156
Mayo, Bruce, 155, 156
McCawley, James D., 100
McCloskey, James, 299
Mchombo, Sam A., 165
McKean, Kathryn Ojemann, 344

Meinunger, André, 87, 108, 393
Meisel, Jürgen, 287, 309, 352, 451
Melnik, Nurit, 193, 194
Mensching, Guido, viii, 359
Metcalf, Vanessa, 193
Meurer, Paul, 155, 156
Meurers, Walt Detmar, 11, 76, 110, 193, 213, 214, 221, 233, 235, 253, 276, 376, 379, 396
Meyer-Viol, Wilfried, 337
Meza, Iván V., 194
Micelli, Vanessa, 238, 239, 246, 253
Michaelis, Jens, viii, 102, 371, 372
Michaelis, Laura A., 176, 238, 241, 242, 248, 258, 383, 399
Miller, George A., 275, 342, 344
Mineur, Anne-Marie, 193
Mistica, Meladel, 155
Mittendorf, Ingo, 156
Miyao, Yusuke, 195, 280
Moens, Marc, 450
Mohanan, KP, 27, 289
Mohanan, Tara, 27, 289
Mok, Eva, 238
Moll, Henrike, 309, 317
Momma, Stefan, 155
Monaco, Anthony P., 312
Montague, Richard, 127, 177
Moortgat, Michael, 177
Moot, Richard, 177
Morgan, James L., 316
Morin, Yves Ch., 112
Moro, Andrea, 311
Morrill, Glyn V., 177, 191
Moshier, Andrew M., 243
Motazedi, Yasaman, 155
Müller, Gereon, vii, 68, 106, 108, 110, 259, 372, 436, 437, 444
Müller, Max, 305
Müller, Natascha, 306
Müller, Stefan, 4, 10, 14, 20, 25, 76, 81, 96, 97, 101, 102, 106, 107, 110, 111, 117, 118, 152, 176, 183, 193–195, 199, 201, 207, 211, 212, 214–216, 219, 222, 228, 232, 233, 235, 238, 243–245, 250, 255, 258, 268, 276, 278, 290, 292, 294, 295, 302, 341, 364, 371, 372, 376, 379, 382, 385, 395–397, 399, 401–403, 406, 408, 409, 411, 412, 420, 421, 424, 425, 427–431, 436, 438, 439, 441, 442, 447, 450, 454, 465
Musso, Mariacristina, 311
Muysken, Peter, 55, 100
Mykowiecka, Agnieszka, 193, 194

Nakayama, Mineharu, 325, 331
Nakazawa, Tsuneko, 110, 196, 233, 276, 396
Naumann, Sven, 121
Neeleman, Ad, 238
Nerbonne, John, 135, 137, 207, 290, 390, 403
Netter, Klaus, 20, 58, 76, 183, 184, 193, 276, 280, 454
Neu, Julia, 194
Neumann, Günter, 193
Neville, Anne, 193
Nevins, Andrew Ira, 303
Newmeyer, Frederick J., 91, 109, 287, 293, 300, 306, 353, 360, 382
Newport, Elissa L., 307, 308, 310
Ng, Say Kiat, 194
Nguyen, Thi Minh Huyen, 259
Niño, María-Eugenia, 156
Ninomiya, Takashi, 195
Niyogi, Partha, 2, 301, 353, 354
Noh, Bokyung, 396, 406, 409
Nolda, Andreas, vii
Noonan, Michael, 244
Nordgård, Torbjørn, viii, 112
Nordlinger, Rachel, 156, 233, 379
Nowak, Martin A., 2, 301, 353
Nozohoor-Farshi, R., 112
Nunberg, Geoffrey, 360, 411, 428
Nunes, Jairo, 92, 302, 303

Ochs, Elinor, 325, 333
O'Connor, Mary Catherine, 237
Odom, Penelope, 344
O'Donovan, Ruth, 156
Oepen, Stephan, 111, 193, 195
Oflazer, Kemal, 156
Ohkuma, Tomoko, 156
Oliva, Karel, 76, 219
Oppenrieder, Wilhelm, 108
Ørsnes, Bjarne, viii
Osborne, Miles, 178
Osenova, Petya, 193
Ott, Dennis, 97
Özkaragöz, İnci, 244

Paczynski, Martin, 424

Pafel, Jürgen, 372
Paggio, Patrizia, 193
Palmer, Alexis, 177
Palmer, Martha, 259
Pankau, Andreas, viii, ix
Pankau, Rainer, 312
Parisi, Domenico, 307, 311, 451
Parmentier, Yannick, 259
Partee, Barbara H., 397
Passingham, Richard, 312
Patejuk, Agnieszka, 156
Paul, Hermann, 32
Paul, Soma, 193
Pembrey, Marcus E., 312
Penn, Gerald, 193
Pentheroudakis, Joseph, 155, 156
Perchonock, Ellen, 344
Pereira, Fernando, 254
Perles, Micha A., 382, 384
Perlmutter, David M., 67, 110, 288
Perry, John, 207
Pesetsky, David, 303
Peters, Stanley, 60
Petrick, Stanley Roy, 112
Pfister, Beat, 193, 451
Phillips, Colin, 343, 349
Phillips, John D., 121
Pienemann, Manfred, 176
Pietroski, Paul, 115, 320
Pietsch, Christian, viii
Piñango, Maria Mercedes, 425
Pine, Julian M., 321, 325, 326, 331, 361–363
Pineda, Luis Alberto, 194
Pinker, Steven, 61, 86, 176, 284–287, 289, 299, 300, 302, 305, 310, 451
Pittner, Karin, 215
Plank, Frans, 285
Plunkett, Kim, 307, 311, 451
Poletto, Cecilia, 88
Pollack, Bary W., 112
Pollard, Carl J., 14, 20, 101, 106, 138, 139, 144, 188, 190, 191, 193, 194, 200, 201, 207, 209, 210, 215, 223, 224, 228, 229, 231, 232, 234, 241, 243, 249, 252, 263, 303, 351, 358, 368, 371, 376, 379, 383, 388, 390, 394, 401, 413, 424
Pollock, Jean-Yves, 87, 91, 165
Popowich, Fred, 193
Porzel, Robert, 238, 253
Postal, Paul M., 111, 302, 303, 337, 382
Poulson, Laurie, 194
Preuss, Susanne, 121, 130, 131
Prince, Alan, vii
Przepiórkowski, Adam, 110, 156, 193, 194, 214, 233, 235, 376, 377, 379
Przeworski, Molly, 312
Pullum, Geoffrey K., viii, 2, 56, 67, 98, 111, 121, 123, 125, 127, 128, 131, 132, 137, 138, 214, 234, 259, 288, 302–304, 313, 315–320, 323, 326, 327, 334–339, 352, 383, 422, 451
Pulman, Stephen G., 348
Pulvermüller, Friedemann, 2, 325, 425, 426, 428, 430, 431, 451

Quaglia, Stefano, 156

Radford, Andrew, 91, 286, 361
Rákosi, György, 156
Rambow, Owen, 69, 155, 259, 260, 265, 266, 268–270, 274–280, 383
Ramchand, Gillian, 397
Randriamasimanana, Charles, 156
Raposo, Eduardo, 323, 352
Rauh, Gisa, 96
Reape, Mike, 69, 222, 247, 255, 371, 428, 429, 450
Redington, Martin, 332
Reichenbach, Jürgen, 311
Reis, Marga, 25–27, 31, 35, 36, 75, 77, 108, 290
Rekau, Laura, 364
Remberger, Eva-Maria, 323, 359
Resnik, Philip, 260
Reyle, Uwe, 155, 161, 390
Richards, Marc, 86, 344, 347
Richter, Frank, viii, ix, 118, 139, 153, 193, 207, 250–252, 303, 377, 380
Rieder, Sibylle, 193
Riehemann, Susanne, 137
Riehemann, Susanne Z., 137
Riemer, Beate, 306
Riezler, Stefan, 155, 156
Rijntjes, Michel, 311
Ritchie, R. W., 60
Rizzi, Luigi, 87, 88, 91, 94, 291, 293, 299, 300, 352
Roberts, Ian, 306
Roberts, Ian F., 353
Robinson, Jane, 254

Rodrigues, Cilene, 303
Rogers, James, 116, 303, 337
Rohrer, Christian, 155, 156, 295
Romero, Maribel, 280
Rosén, Victoria, 156
Ross, John Robert, 110, 136, 190, 288, 293, 296
Roth, Sebastian, 156
Roussanaly, Azim, 259
Rowland, Caroline F., 321, 325, 331
Ruppenhofer, Josef, 176, 238, 241, 242, 383

Sabel, Joachim, 372
Sadler, Louisa, 156
Sáfár, Éva, 194
Sag, Ivan A., viii, 14, 18, 20, 94, 100, 101, 105–107, 111, 121, 123, 127, 128, 131, 132, 138, 139, 144, 190, 193, 200, 201, 207, 209, 210, 215, 223, 224, 227–229, 231, 232, 234, 238, 241, 243, 247–249, 252, 255, 257, 258, 263, 299, 324, 326, 335, 343, 344, 346, 348, 349, 351, 358, 360, 368, 376, 379, 382, 383, 390, 394, 395, 401, 411, 413, 420, 424, 428, 431, 441, 442
Sagot, Benoît, 155
Sailer, Manfred, 207, 250, 251, 253, 377, 380
Saito, Mamoru, 350
Samarin, William J., 309
Sameti, Hossein, 121
Sampson, Geoffrey, 306, 321
Samvelian, Pollet, 253, 289
Saraswat, Vijay, 161
Sarkar, Anoop, 255, 259, 418
Sato, Yo, 193
Sauerland, Uli, viii, 85, 114, 351, 448
Saussure, Ferdinand de, 1, 195, 301
Savin, Harris B., 344
Schabes, Yves, 280, 377, 378
Schäfer, Roland, viii, 182
Scheffler, Tatjana, 260, 268
Schenkel, Wolfgang, 24
Scherpenisse, Wim, 80, 108, 134
Schieffelin, Bambi B., 325, 333
Schlesewsky, Matthias, 343
Schluter, Natalie, 156
Schmidt, Paul, 193
Scholz, Barbara C., 2, 302–304, 313, 316–320, 323, 326, 327, 334, 336–339, 352, 422, 451
Schütz, Jörg, 193
Sedivy, Julie C., 346, 347
Segond, Frédérique, 156
Seiffert, Roland, 193
Seiss, Melanie, 156
Sells, Peter, 2, 117, 194, 301, 302
Sengupta, Probal, 155
Sethuraman, Nitya, 421
Seuren, Pieter A. M., 86, 309
Shamir, Eliahu, 382, 384
Shanker, K. Vijay, 264
Shanker, Vijay K., 280
Shieber, Stuart M., 137, 139, 152, 254, 259, 280, 348, 349, 370
Shtyrov, Yury, 425, 426, 428, 430, 431
Siegel, Melanie, 194
Simov, Alexander, 193
Simov, Kiril, 193
Simpson, Jane, 155, 238, 379, 406, 518
Singleton, Jenny L., 310
Smith, George, 295
Smolensky, Paul, vii
Snedeker, Jesse, 424
Snider, Neal, 299
Soehn, Jan-Philipp, 253
Song, Sanghoun, 194
Spackman, Stephen P., 193
Speas, Margaret, 75
Spivey-Knowlton, Michael J., 346, 347
Sportiche, Dominique, 75, 111
Srinivas, Bangalore, 259
Stabler, Edward P., 87, 98, 102, 104, 112, 114, 115, 117, 234, 291, 348, 350, 351, 371, 380, 448
Städing, Gabriele, 312
Stark, Elisabeth, viii
Stede, Manfred, 177
Steedman, Mark J., 99, 157, 177–179, 183, 185, 187–190, 192, 223, 246, 339, 348, 351, 416–418, 433, 451
Steels, Luc, 237, 238
Stefanowitsch, Anatol, 334, 414, 433
Steinbach, Markus, 8, 108, 372
Steinitz, Renate, 24
Sternefeld, Wolfgang, ix, 59, 73, 87, 92, 108, 117, 118, 168, 289, 290, 347, 382
Stiebels, Barbara, 428
Stowell, Timothy, 88, 297
Strunk, Jan, viii, 295
Suchsland, Peter, 372

Suckow, Katja, 343
Sulger, Sebastian, 156
Svenononius, Peter, 91

Tabbert, Eric, 177
Takahashi, Masako, 259, 280
Takami, Ken-ichi, 298
Tanenhaus, Michael K., 346, 347, 422
ten Hacken, Pius, 116, 339
Tesnière, Lucien, vii, 21
Theofilidis, Axel, 193
Thiersch, Craig L., 75, 108, 112, 113, 116
Thomas, James, 343
Thompson, Henry S., 117, 121, 129
Thompson, William, 363
Thornton, Rosalind, 291, 292, 298
Thráinsson, Höskuldur, 26, 167
Timberlake, Alan, 244
Toivonen, Ida, 175, 232, 238, 405
Tomasello, Michael, 61, 109, 239, 258, 284, 300, 305, 309, 312, 317, 333, 361, 363, 364, 381, 399, 451
Torisawa, Kentaro, 280
Tóth, Ágoston, 156
Travis, Lisa, 286
Tseng, Jesse L., 193, 211
Tsujii, Jun'ichi, 195, 280
Turpin, Myfany, 155
Tyson, Mabry, 254

Udwin, Orlee, 312
Ulinski, Morgan, 155
Umemoto, Hiroshi, 156
Uriagereka, Juan, 321, 323, 352
Uszkoreit, Hans, 69, 121, 122, 129, 132, 133, 137, 138, 177, 185, 193, 254, 264, 275, 295, 342, 383

Valian, Virginia, 355–357
Vallduví, Enric, 253
van Genabith, Josef, 156
van Langendonck, Willy, 20
van Noord, Gertjan, 105, 177, 194, 247, 337
van Riemsdijk, Henk, 97
van Valin, Robert D. Jr., 298
Vancoppenolle, Jean, 177
Vargha-Khadem, Faraneh, 312
Vasishth, Shravan, viii, 343
Vasserman, Alexander, 156
Vater, Heinz, 59
Veenstra, Mettina Jolanda Arnoldina, 104, 112, 114, 116, 139, 291, 337, 383, 448
Vennemann, Theo, 77, 99
Verhagen, Arie, 381
Verspoor, Cornelia Maria, 396, 406
Vierhuff, Tilman, 177
Vijay-Shanker, K., 270
Villavicencio, Aline, 177, 178, 185, 192, 300, 324, 450
Vogel, Carl, 193
Vogel, Ralf, 108, 372
Volk, Martin, 121
von Stechow, Arnim, 59, 87, 108, 117, 177, 382, 389

Wada, Hajime, 155
Walker, Donald E., 112, 113
Wang, Haifeng, 156
Wasow, Thomas, 18, 144, 193, 194, 228, 234, 249, 343, 344, 346, 348, 349, 360, 383, 411, 428
Watkins, Kate E., 312
Way, Andy, 156
Webelhuth, Gert, 84, 88, 108, 109, 359, 414, 442, 446, 450
Wechsler, Stephen Mark, 96, 208, 238, 396, 399, 406, 409, 420, 421
Wedekind, Jürgen, 155
Wegener, Heide, 277
Weiller, Cornelius, 311
Weir, David, 264
Weir, Morton W., 310
Weisweber, Wilhelm, 121, 130, 131
Welke, Klaus, 406, 447
Wells, Rulon S., 255, 428
Wesche, Birgit, 76, 184
Wetta, Andrew C., 429
Wexler, Kenneth, 99, 286, 352–354, 361
Wharton, R. M., 315
White, Mike, 177
Wiebe, Victor, 312
Wiese, Heike, 424
Wijnen, Frank, 361, 362
Wiklund, Anna-Lena, 88
Wilder, Chris, 108
Wiley, Edward, 307
Williams, Edwin, 175, 176, 289
Wing, Ben, 177
Winkler, Susanne, 108, 233, 380
Wittenberg, Eva, ix, 424, 425

Wunderlich, Dieter, 14, 61, 238, 300, 382, 384, 406

Xia, Fei, 259
XTAG Research Group, 259

Yamada, Jeni, 312
Yampol, Todd, 177
Yang, Charles D., 321–323, 355
Yang, Jaehyung, 194
Yankama, Beracah, 115, 320
Yasukawa, Hidekl, 155
Yatsushiro, Kazuko, 85
Yip, Moira, 110, 214
Yoon, Juntae, 259
Yoon, SinWon, 260, 268
Yoshinaga, Naoki, 280

Zaenen, Annie, 26, 155, 164, 167, 168, 172, 174, 248, 487
Zappa, Frank, 284
Zeevat, Henk, 177, 450
Zhang, Yi, 194, 195
Zorn, Hans-Peter, 238, 253
Zribi, Chiraz, 259
Zweigenbaum, Pierre, 155
Zwicky, Arnold M., 112, 113

Verzeichnis der Sprachen

Abaza, 292
Akan, 296
Akkadisch, 304
Arabisch, 76, 155, 177, 193, 259
Arrernte, 155

Baskisch, 393
Bengalisch, 155, 193
Bulgarisch, 193

Chamorro, 227

Dänisch, 75, 76, 155, 193, 296, 298, 323
Deutsch, 1–448
Dyirbal, 287, 304
Dänisch, 195

Englisch, 1, 18, 30, 53, 60, 62, 70–73, 75, 76, 82, 84, 96–97, 101, 110, 115, 131, 132, 155, 157–161, 164–166, 177, 181, 185, 193, 218*, 223, 231, 239, 247, 259, 268–269, 286, 288, 292, 293, 296–299, 307, 317–326, 331, 333, 334, 339, 353, 355–356, 358, 361–363, 368, 370, 376, 379, 382, 394, 399, 406, 412, 416, 421, 438, 442, 446
Esperanto, 193
Ewe, 227

Finnisch, 169*, 177
Französisch, 18, 76, 155, 165, 177, 193, 195, 227, 259, 333

Ga, 193
Galicisch, 323, 352*
Gebärdensprache, 194, 309–310
    Amerikanische (ASL), 308, 310
Georgisch, 155, 194
Griechisch, 194
Guugu Yimidhirr, 292

Hausa, 194
Hawaijanisches Kreol-Englisch, 309
Hebräisch, 194
Hindi, 156
Hixkaryána, 303

Indonesisch, 155
Irisch, 156, 227, 244
Isländisch, 26, 214*, 227
Italienisch, 88, 94, 156, 259, 311, 323, 352*, 355–356

Jakaltek, 288
Japanisch, 62, 85*, 85, 100, 110, 115, 156, 185, 194, 223, 286, 296, 311
Jiddisch, 194, 195, 227, 260
Jiwarli, 288

Kikuyu, 227
Koreanisch, 100, 156, 194, 259, 296, 406

Latein, 1, 185
Litauisch, 244

Malagasy, 156
Malayalam, 288
Maltesisch, 194, 195
Mandarin Chinesisch, 156, 194, 195, 286, 299, 307, 317, 331, 355, 440–441
Moore, 227
Murrinh-Patha, 156

Niederländisch, 83*, 84, 177, 183, 194, 294*, 361–363, 410
Northern Sotho, 156
Norwegisch, 156, 194, 296, 323

Palauan, 227
Persisch, 194, 195, 253, 286
Pirahã, 303
Polnisch, 156, 194, 377
Portugiesisch, 156, 194
Proto-Uralisch, 304

Russisch, 194

Sahaptin, 194
Schwedisch, 296

Sorbisch
    Nieder-, 323, 352*
    Ober-, 323, 352*
Spanisch, 94, 156, 194, 195, 227, 248, 307, 362–363
Straits Salish, 300

Tagalog, 177, 185, 288
Tamil, 296
Thompson Salish, 227
Tigrinya, 156
Türkisch, 156, 177, 185, 194, 244–245, 404

Ungarisch, 92, 156, 288
Urdu, 156

Vietnamesisch, 259

Walisisch, 76, 156
Walpiri, 288, 303
Wambaya, 194, 233, 288, 379
Wolof, 156

Sachregister

|, 185
\, 179, 185
↓, 160, 191, 260
∃, 65
∀, 65
⊕, 200
→, 37
↑, 160, 187, 191
↑↑, 188
∨, 145
, 6, 46, 54, 129, 174, 260
/, 133, 178, 185
#, 6*
§, 6*
⇒, 200, 204
⊸, 162

A-Struktur, 166
Abfolge
    unmarkierte, 84
Ableitungsbaum, 262
Accomplishment, 404
Across the Board Extraction, 136
Adjazenz, 38
Adjektiv, 12–13, 15, 68, 209, 300
    depiktives, 29
    prädikatives, 29
Adjunkt, 22, 21–25, 45–47, 55, 66, 75, 77*, 94, 128–130, 164, 180–181, 201, 209–211, 241, 260, 297, 369
    Kopf-, 55
Adjunktion, 260, 279
    Null-, 378
    obligatorische, 269, 271–274
Adposition, 15, 300
Adverb, 12, 14, 15, 68
    Pronaminal-, 16
    Relativ-, 17
Adverbiale, 24*, 29
Agens, 21, 66, 166
Agree, 114
Akkusativ, *siehe* Kasus
Aktant, 21
Aktivität, 404
Akzent, 195
Ambiguität, 276, 277
Analogie, 331
Anhebung, 214*, 267, 376, 409
Antipassiv, 436–439
Arc Pair Grammar, 303
Argument, 24, 21–25, 66, 178, 201, 208, 297
    -position, 66
    designiertes, 176, 212, 242*, 449
    externes, 66, 67, 75, 175
    internes, 66, 175
Argumentstruktur, 66
Artikel, 12
Artikelwort, 15
Aspekt, 404
Attribut-Wert-Struktur, 139
Austauschtest, 5
Automat, 280
    endlicher, 333

Basisgenerierung, 85
Bedeutungskonstruktor, 162
Belebtheit, 67
Benefaktiv, 66, 166, 167
Beobachtungsadäquatheit, 283
Beschreibungsadäquatheit, 283
beschränkungsbasierte Grammatik, 303
β-Reduktion, 44, 180
Bewegung, 185
    altruistische, 94
    merkmalsgesteuerte, 94
    verdeckte, 92
Bias, 361
binär, 38
Bindungstheorie, 64, 207, 215, 223*, 229, 291–292, 368, 369, 382
Blockierung, 333
Broca-Zentrum, 310
Burzios Generalisierung, 83, 436

c-Kommando, 223*, 291
c-Struktur, 157, 160–161
CAUSE, 388
CHILDES, 319, 320, 321*, 321, 323, 331
CoGETI, 193, 195

Complex NP Constraint, 293, 296
Constraint Langugae for Lambda-Structures, 390
Copy Theory of Movement, 95*
CoreGram, 195

D-Struktur, 62, 86
Dativ, *siehe* Kasus
Deep Structure, *siehe* D-Struktur
Definite Clause Grammar (DCG), 58, 152
Definitheit, 75
Deklarativsatz, 79
DELPH-IN, 193
Dependenz, 306
  -grammatik, vii, 280
depiktives Prädikat, 215, 233*, 379–381
Derivation, 18, 245, 402–406, 447
Derivationelle Theorie der Komplexität (DTC), 343*, 344–346
Determinator, 16, 49
Direktivum, 435
Disjunktion, 145, 170, 408, 423
Distributed Morphology, 436
do-Support, 363
Dominanz, 38
  unmittelbare, 38, 125, 198, 246
Dual, 285*

Elementarbaum, 260
Ellipse, 215, 344, 349*, 368, 382, 435
Endozentrizität, 69
Entität, 127
Epsilon, 384
Epsilonproduktion, 49
Ereignis, 208
Erklärungsadäquatheit, 283
Ersetzungstest, 5
Erwerbbarkeit, 316
Evidenz
  negative
    indirekte, 333
Evokes-Operator, 256–257
Exceptional Case Marking (ECM), 375
Experiencer, 21, 66, 166
Extended Projection Principle (EPP), 290, 357
Extraktion, 293, 296–299, 383
  -sinsel, 296
  aus Adjunkt, 372
  aus Spezifikator, 372
  Subjekt, 352
Extraposition, 77*, 89*, 107, 276, 293–296

Ezafe, 253

f-Struktur, 157–161, 233, 369, 374, 379, 401
Faculty of Language
  in the Broad Sense (FLB), 305
  in the Narrow Sense (FLN), 305
Fehlende-VP-Effekt, 343
Feld
  Mittel-, 32, 74
  Nach-, 32
  Vor-, 11*, 32, 74
Fernabhängigkeit, 79–80, 133–135, 172–175, 185–189, 219*, 224–227, 231, 248, 268–269
Flexion, 13–14, 18, 63, 447
  -sparadigma, 13
Flexionsklasse, 14, 41
Fokus, 80, 87, 94, 157, 172, 298
formale Sprache, 327
Formalisierung, 3–4, 238, 364
FoxP2, 312–313
Fragetest, 6
Füller, 133, 240
Funktionalapplikation, 127
funktionale Ungewissheit, 174, 248, 378, 410
Funktionalkomposition, 233
Funktionsargumenteineindeutigkeit, 167
Funktionsverbgefüge, 424–425
Funktor, 178, 366
Futur, 13, 362
Fußknoten, 271
Fußmerkmalsprinzip, 135

Gebärdensprache, *siehe* Verzeichnis der Sprachen
Gen, 312–313
Generalized Phrase Structure Grammar (GPSG), 54, 76*, 114, 117, 152, 169*, 170, 178, 191, 196, 201, 202, 216, 221, 230, 232, 246–248, 255, 259, 261, 264, 280, 303, 335, 337, 343, 349, 351*, 383, 448
Generative Grammatik, 38, 59, 302, 335
Genitiv, 28, 381, *siehe* Kasus
Genus, 13, 15, 41, 207, 233, 339–341, 374
Gesetz der wachsenden Glieder, 374
Gliedteil, 4
glue language, 162
Glue-Semantik, 161–163
Gorilla, 312

Government and Binding (GB), viii, 54, 60–64, 67, 69, 75, 78–81, 86, 109, 112–114, 117, 132*, 132, 157, 159–161, 165, 168, 169, 175, 178, 181, 185, 191, 196, 207, 216, 230, 232, 238, 261, 265, 276, 280, 288–291, 320, 343*, 343, 345, 367, 368, 374, 376, 380, 382, 399–401, 416*, 436, 442, 446, 450
Graduiertheit, 337–338
Grammar Matrix, 195
grammatische Funktion, 91, 166, 212, 240, 289–291, 450
  regierbare, 157
Greediness Constraint, 354*, 354, 355
Grenzknoten, 293

Head Feature Convention (HFC), 122, 202
Head-Driven Phrase Structure Grammar (HPSG), 54, 69, 73*, 85*, 87*, 94, 96, 101, 116, 117, 132, 175, 176, 184*, 185, 193–233, 238, 240, 242, 249, 255, 257, 259, 268, 276, 280, 290, 292, 303, 324, 337, 343, 345, 349, 351*, 358, 369–371, 375, 376, 379, 383, 385, 390, 394, 397*, 400, 401, 406, 410, 414, 418, 420, 446, 448, 450
Heavy-NP-Shift, 247
Hilfsverbumstellung, 71, 107, 112, 218*, 320–333, 361
Hole Semantics, 390
Holzwegsatz, 347
Hydra-Satz, 288
Hypotenuse, 256

ID/LP-Grammatik, 125, 169*, 264
Identifikation im Limes, 314–317
Ideophon, 300
Idiom, 253, 360, 376–381, 410
Imperativ, 13, 25
Implikation, 200, 204
Index, 95
Indikativ, 13
Informatik, 111
Informationsstruktur, 79, 94, 108, 157, 253, 298, 339, 403*
Instrument, 166
Integrationale Linguistik, vii
Intelligenzquotient, 311
Interjektion, 14, 15
Interrogativsatz, 34–35, 200, 441–443
Introspektion, 450
Inversion, 382
Iterierbarkeit, 22

Jambus, 356

Kapazität
  generative, 60, 102, 129, 137, 280, 370–373
Kartographie, 87*, 299
Kasus, 13, 15, 31, 41, 175, 207, 233, 276
  -filter, 82
  -rektion, 23
  Absolutiv, 448
  Akkusativ, 13, 28, 29, 31, 81, 448
  Dativ, 13, 81
  Ergativ, 448
  Genitiv, 13, 81, 214
  Kongruenz-, 30, 80
  lexikalischer, 80–81, 167
  Nominativ, 13, 81, 448
  semantischer, 29
  struktureller, 80–81, 290
Kategorialgrammatik (CG), 96, 98, 101–107, 115, 132, 137, 169*, 177–191, 196, 197, 206, 216, 218*, 230, 232, 233, 238, 240, 276, 280, 289, 304, 324, 335, 337, 338, 343, 347, 349, 351*, 369, 383, 390, 394, 397*, 422, 450
Kategorie
  funktionale, 68, 87, 94, 109, 299
    −Pol, 88
    μ, 88
    %Pol, 88
    Agr, 165
    AgrA, 88
    AgrIO, 88, 290
    AgrN, 88
    AgrO, 87, 88, 290, 389, 393
    AgrS, 87, 88, 290, 389
    AgrV, 88
    Asp, 89, 91
    Aux, 88
    C, 69, 300
    Clitic Voices, 88
    Color, 89*
    D, 69
    Dist, 88, 91
    Fin, 87
    Foc, 87, 94
    Force, 87

Gender, 88
Hearer, 88, 93
Honorific, 88
I, 69–73, 81, 300
Intra, 91
Kontr, 94
Mod, 89
Mood, 89
Nationality, 89*
Neg, 87, 88, 165
Number, 88
Obj, 89
OuterTop, 88
PathP, 91
Perfect(?), 89
Person, 88
PlaceP, 91
Pol, 88
Predicate, 88
Quality, 89*
Shape, 89*
Share, 88
Size, 89*
Speaker, 88, 93
Subj, 89
T, 69, 89, 165, 389
Tense, 88
Top, 87, 91, 94
Tra, 91
Voice, 89, 375, 389
Z, 88
lexikalische, 68
Kausativ, 404
Kausativierung, 244
Kerngrammatik, 67, 237, 360
Klassifikator, 300
Kleene-Stern, 129
Klitikon, 362
Knoten, 38
Mutter-, 38
Schwester-, 38
Tochter-, 38
Kognitive Grammatik, 237, 283, 324, 363, 383
Kohärenz, 169, 172, 175
Koindizierung, 207
Kolexem, 434
Kollostruktion, 433
Komparation, 15
Kompetenz, 275–279, 301, 342–352, 355, 365, 404
Komplement, 25, 54, 55, 66, 98–103
Komplementierer, 77, 184, 217
Komplexitätsklasse, 60, 259, 333, 370–373
Komposition, 186, 196, 317
Rückwärts-, 186, 417
Vorwärts-, 186
Kompositionalität, 209, 306
Konfigurationalität, 108
Kongruenz, 3, 25, 40–41, 92, 114, 145
Objekt-, 87, 389, 393
Konjunktion, 14, 15, 95*
Konjunktiv, 13
Konstituente, 4
diskontinuierliche, 31, 69, 247, 255, 402, 419
Konstituentenstellung, 84–85, 124–125, 169–172, 185, 221–223, 247–248, 264–266
feste, 185, 223
freie, 185, 223
Konstruktion
Active Ditransitive, 255
caused motion, 412
Determinator Noun, 254
directed motion, 405
Ditransitiv-, 415
Kausativ-, 245
Linking-, 241
NPN, 443–444
Passiv-, 242
Resultativ-, 238, 382, 396–399, 402–406, 409
Subjekt-, 242
Transitiv-, 242
Verbphrase, 240
Konstruktionsgrammatik (CxG), 69, 96, 107, 108, 114*, 132, 175, 176, 209, 211*, 232, 237–259, 324, 343*, 349, 351*, 369, 378, 381, 383, 403*, 406, 415*, 410–444, 448, 450
Embodied, 399*
Kontext, 84, 325
kontextfreie Grammatik, 137, 259, 314, 315, 370
probabilistische (PCFG), 239, 381
kontextsensitive Grammatik, 259, 315, 316, 370
Kontraktion, 64
Kontrast, 347
Kontrolle, 25, 158

Kontrolltheorie, 65
Konversion, 18
Kooperativität, 276
Koordination, 11, 34*, 46, 47, 57, 104–105, 113, 189, 200, 255*, 304, 349*, 365
  -stest, 7, 11
Kopf, 19–21, 161, 201
Kopfbewegung, 218*
Kopfdomäne
  erweiterte, 168–169, 233
Kopfmerkmal, 21
Kopula, 29, 32, 383, 436
Korpus, 4
Korpuslinguistik, 334, 450
Koverb, 287, 300
Kreol-Sprache, 309–310
kritische Periode, 307–308

Label, 95–98, 105
λ-Abstraktion, 44
λ-Konversion, 44
λ-Kalkül, 43
LD/LP-Grammatik, 264
leerer Kopf, 443
leeres Element, 10*, 49, 83, 95, 98, 104, 106, 185, 221, 231, 238, 248, 275, 279, 288, 345, 382–397, 400–402, 432, 435, 441
  PRO, *siehe* PRO
Lerntheorie, 327
Lexem, 18
Lexical Decomposition Grammar, 238, 406
Lexical Functional Grammar (LFG), 27, 28, 54, 73*, 94, 115, 117, 132, 152, 216, 230–233, 238, 248, 275, 289–292, 303, 335, 337, 343*, 343, 349, 351*, 368, 369, 371, 375, 376, 379, 383, 386–388, 400, 403*, 404, 406, 418, 446, 448, 450
Lexical Mapping Theory (LMT), 166–168, 216
Lexical Resource Semantics (LRS), 207*
Lexikalische Integrität, 165, 238, 402–406, 430–431, 445
Lexikon, 63, 206
Lexikonregel, 183, 211–214, 264, 279, 394–397
  Verberststellung, 219
lineare Implikation, 162
lineare Logik, 162
lineare Präzedenz, 125, 246
Linearisierungsregel, 106, 125, 164, 255
Linguistic Knowledge Builder (LKB), 193
Linking, 67, 166–168, 208, 241–245
Linksassoziativität, 178
Liste, 141, 461
  Differenz-, 461
Logische Form (LF), 63–65, 232, 280
lokales Maximum, 354, 355
Lokalität, 93, 200, 248, 253, 261, 279, 373–381
Lokativinversion, 423
LP-Regel, 125
Lücke, 64

Makake, 308
Makro, 175, 232
Markov-Modell, 333
Matrjoschka, 2, 4
Maus, 312
Medialkonstruktion, 244–245
Mehrdeutigkeit
  unechte, 51
Menge, 141
Merge, 86, 94, 289, 301*, 304*, 308
  External, 86
  Internal, 86
Merkmal
  ADJ, 158, 164
  ARG-ST, 229, 369, 395
  COMPS, 249
  COMP, 158
  CONT, 411
  DAUGHTERS, 105
  DA, 242
  DF, 174
  DSL, 216, 218, 224
  EVOKES, 257
  FOCUS, 158, 172
  GEN, 207
  HEAD-DTR, 199
  INITIAL, 201
  LEX-DTR, 213
  LEX, 101
  MAX, 100
  MC, 125
  MIN, 100
  MOD, 209
  MOTHER, 249
  NON-HEAD-DTRS, 199
  NONLOC, 224
  NUM, 207

OBJ, 158
OBL, 158
PER, 207
PRED, 157
QUE, 225
REL, 225
SEM, 411
SLASH, 224, 225
SPR, 228
SUBCAT, 197
SUBJ, 158
SYNSEM, 249
TOPIC, 158, 172
VAL, 240
VCOMP, 429
XARG, 250, 376
XCOMP, 158
Merkmal-Wert-Struktur, 139
Merkmalbeschreibung, 139–151
Merkmalstruktur, 149–151
Merkmalsüberprüfung, 87
Meta-Regel, 131–132, 399
Meta-Regel, 125–127
Metapher, 415
Metrik, 356
metrisches Gitter, 195
Minimal Recursion Semantics (MRS), 200, 207, 210*, 241, 248, 263, 390, 408
Minimalistische Grammatik (MG), 87*, 102–107, 114, 234, 371, 372
Minimalistisches Programm (MP), 86–108, 288, 289, 304, 337, 339, 397*, 416*, 442, 448, 450
Mitspieler, 21
Mittelfeld, *siehe* Feld
Modell, 149–151
modelltheoretische Grammatik, 59, 303, 335–342
Modifikator, 24, 66
Modul, 351
Modularität, 347
Modus, 13
Modus Ponens, 163
Morphologie, 63, 114, 165–166, 204, 312, 442, 445
Move, 86
Move-α, 64
Multi-Component TAG, 263, 265, 266
Musik, 305, 311

Nachfeld, *siehe* Feld
Nativismus, 283
negative Evidenz, 292, 315, 319, 322, 333–334
Neo-Konstruktivismus, 96
Neo-Davidsonische Semantik, 408
neuronales Netz, 324–325
No Tampering Condition (NTC), 349*
Nomen, 12, 13, 15, 49, 68, 300
relationales, 48
Stoff-, 49
Zähl-, 254, 415
Nominalisierung, 81, 333
Nominativ, 25, *siehe* Kasus
Non-Tangling Condition, 69
Normalabfolge, 84
NP-Aufspaltung, 9
Numeration, 114
Numerus, 13, 41, 207, 233

o-Kommando, 223*
Objekt, 27–28, 232, 289–291
direktes, 28
indirektes, 28
inneres, 405
kognates, 405
Obliqueness, 214, 223*, 290
Ökonomie
-prinzip, 86
transderivationelle, 86
Off-Line Parsability, 371
Optimalitätstheorie (OT), vii, 343*
Optionaler Infinitiv, 361
Optionalität, 22, 24
Organ, 310

Paradigma, 18
Parameter, 61, 309, 352–359, 446
Default-Wert, 354, 358
Kopfstellung, 61, 285–287
OV, 352
Pro-Drop, 323, 352, 355–357
Subjazenz, 299, 352
Subjekt-Artikel-Drop, 356
SV, 352
Topic-Drop, 355
V2, 352, 354
Parser, 371
Parsing as Deduction, 113
Partikel, 14, 15
Abtönungs-, 15
Grad-, 15

Passiv, 80–84, 130–132, 165–168, 182, 211–216, 241–245, 267–268, 345, 360, 378, 394, 403*, 438, 445
  Fern-, 232*, 235
  unpersönliches, 81, 83, 131–132, 215, 382
Patiens, 21, 66, 166
PATR-II, 153, 254
Performanz, 239, 275–279, 296, 299, 301, 342–352, 355, 365, 404, 409
Peripherie, 67*, 237, 360
Permutationstest, 6
Person, 13, 207
Pfad, 140
Pfadgleichung, 254
Phänomen, 149–151
Phase, 347
Phonetische Form (PF), 63–64
Phonologie, 195
Phrase, 4
Phrasenstrukturgrammatik, 37–42, 178, 196, 198, 335, 382
Pidgin-Sprache, 309
Pivot-Schema, 363
Plural, 13, 49, 285*, 317
Positional, 300
Postposition, 14
Poverty of the Stimulus, 292, 293*, 309, 313–335
Prädikat, 66
Prädikat-Argument-Struktur, 306
Prädikatenlogik, 21, 43
Prädikativ, 29–30
Präposition, 12, 14, 51–53, 68
Präsens, 13
Präsupposition, 298
Präteritum, 13
Präzedenz, 198
Pragmatik, 24*
Prinzip
  Kasus-, 214–216, 448
  Kopfmerkmals-, 203
  NONLOC-, 225
  Semantik-, 209
  Subjekt-Mapping-, 166
Prinzipien & Parameter, 61–62, 352–359
PRO, 265, 400
Probability Matching, 310
Progressiv, 363
Projektion, 20
  Maximal-, 20, 56, 70
Pronomen, 15–17, 447
  Expletiv-, 7–8, 17, 22, 83, 323, 356, 382
  Reflexiv-, 10, 207, 369
  Relativ-, 17, 383
Pronominalisierungstest, 5
Prosodie, 189, 339, 347
Prädikativ, 25

Quantifikation, 163
Quantor
  All-, 65, 128
  Existenz-, 65
Question-Tag, 376

Random Step, 355
Rangprobe, 34
Raster
  thematisches, 66
Rattenfängerkonstruktion, 190
Referenz, 7
Regel-für-Regel-Hypothese, 45, 128
reguläre Sprache, 315, 370
Reifung, 354
Rektion, 23, 66, 111
Rekursion, 2*, 35, 47, 279, 332, 342, 381–382, 404
rekursiv aufzählbare Sprache, 315, 370
Relation, 21, 370
  append, 152, 200, 223
Relational Grammar, vii, 337
relationales Nomen, *siehe* Nomen
Relativsatz, 34–35, 200, 231, 298, 342, 441–443
  freier, 97–98, 215
repetitiv, 388
restitutiv, 388
Resultativkonstruktion, 84*, 396
Rhesusaffe, 312
Right Roof Constraint, 293
right to left elaboration, 326
Right-Node-Raising, 100
Role and Reference Grammar, vii, 96
Root Infinitive, 361
Rückwärtsapplikation, 104, 179
Rückbildung, 76

S-Struktur, 62, 86, 280
Satz, 20
Satzadverb, 19
Satzglied, 4, 8

Satzklammer, 32, 74
Schema
  Kopf-Adjunkt-, 210
  Kopf-Argument-, 200
  Kopf-Füller-, 225
  Spezifikator-Kopf-, 228
Schimpanse, 308, 312
Schlupfloch, 294
schwach kontextsensitive Grammatik, 259, 370
Segmentierung, 361
Selbsteinbettungen, 342
Selektion, 21, 66
  -sraster, 66
  -srestriktion, 276
Semantik, 114, 209
semantische Rolle, 21, 66, 166–168, 208, 241, 406
Sexus, 340
Shortest Move Constraint (SMC), 103*, 372
Signatur, 149
Single Value Constraint, 354, 355
Singular, 13
Situationssemantik, 207*
Skopus, 77, 84–85, 164, 247, 263, 382
Speicher, 344*
Spezifikator, 55, 71, 98–103, 372
Sprache
  formale, 111, 314
Spracherwerb, 2, 109–110, 176, 178, 238, 239, 283, 293*, 307–308, 313–335, 350, 352–367, 421–422, 446
  Geschwindigkeit, 306–307
  Zweit-, 176, 307, 311
Spur, 64
  Extraktionsspur, 225, 227
  Verb-, 10*, 219, 221
Stamm, 447
Statistik, 112*, 156, 177, 239, 260, 325, 327–334, 415, 431–434
Statzsymbol, 206
Stoffnomen, 415, *siehe* Nomen
Strukturerhaltung, 349*
Strukturteilung, 145–147, 173, 197, 216, 254, 345
Subjazenz, 293–299, 352
Subject Condition, 290
Subjekt, 25–27, 66, 71, 81, 232, 240, 289–291, 376
Subjunktion, 15
Subkategorisierung, 65, 122, 197
  -srahmen, 66
Substantiv, 12
Substitution, 260
Substitutionstest, 5
Surface Structure, *siehe* S-Struktur, 232
SVO, 353
Syntax-Semantik-Schnittstelle, 43

T-Modell, 62–64
Tempus, 13, 15
Text, 303*
that-t, 352
the-Satz, 442
Thema, 66, 166
Theorie, 149–151
Theta-Kriterium, 66, 160
θ-Theorie, 175
θ-Raster, 66, 157
θ-Rolle, 66, *siehe* semantische Rolle
θ-Theorie, 113, 350
Tiefenstruktur, 230, 233
Tiger-Korpus, 295
Tilgung, 344
Topik, 87, 94, 157, 172
Topikalisierung, 80, 187, 188, 442
Topologie, 31–35, 73
TRALE, 193
transderivationelle Beschränkung, 86, 98, 108, 114
Transformation, 60–61, 230, 231, 238, 279, 280, 324, 344–346, 349, 394–397, 399
  fact-Deletion, 297
Transformationsgrammatik, 59–116, 335, 337
Tree Adjoining Grammar (TAG), 69, 102, 104, 232, 242, 255*, 259–280, 335, 337, 349, 351*, 358, 370, 371, 381, 383, 394, 399, 400, 413, 418, 420, 446, 448, 450
  Feature Structure-Based (FTAG), 269–274
  Multi-Component (MC-TAG), 265–266
  Synchronous (STAG), 280, 349
  Tree Tuple MC-TAG (TT-MC-TAG), 266, 279
  Vektor (V-TAG), 266, 274–275, 278, 280
Trigger, 359
Trochäus, 356
Typ, 142–145
  atomarer, 143
  head-adjunct-phrase, 210

head-argument-phrase, 200, 223
head-comp-cx, 249
head-filler-phrase, 226
head-specifier-phrase, 228
headed-phrase, 105, 204
Typanhebung, 186, 383, 397*
Rückwärts-, 417
Typhierarchie, 143–144, 208

Umdeutung (*Coercion*), 414–415
Umstelltest, 6
unär, 38
unbeschränkte Grammatik, 370
Underspecified Discourse Representation Theory (UDRT), 390
unechte Mehrdeutigkeit, 56
Unifikation, 147–149, 180
Uniformität, 291, 382
Universal Base Hypothesis, 449
Universalgrammatik (UG), 87, 88, 283
als Werkzeugkasten, 300
Falsifizierbarkeit, 298*, 300, 305
Unsupervised Data-Oriented Parsing (U-DOP), 327–333, 431–433
Unterspezifikation, 390

Valenz, 24*, 21–25, 41, 122, 157, 178–179, 196–197, 208, 260, 412–414
-änderung, 442
-rahmen, 63, 66
Valenzgrammatik, 406
Verb, 12, 15, 68, 300, 446
AcI-, 80
Besitzwechsel-, 413
ditransitives, 30
ergatives, 67*
Hilfs-, 318
inhärent reflexives, 10, 17, 22
intransitives, 30, 103–104
Modal-, 318, 363
Partikel-, 2, 345, 426–431
serielle, 440–441
transitives, 30, 136, 212*
unakkusativisches, 67, 108, 168, 212*, 447
unergativisches, 212*, 447
Wahrnehmungs-, 81*
Verbalkomplex, 32, 110, 409
Verbletztsprache, 77
Verb*mobil*, 115, 194
Verbpartikel, 76
Verbstellung, 75–79, 132–133, 168–169, 183–184, 216–221, 246–247, 266, 436, 438
-erst-, 31
-letzt-, 31
-zweit-, 31, 79
Verbzusatz, 76
Verbzweitsprache, 79
Vererbung, 143, 175, 208, 240–245, 403, 410–412, 443, 450
Default-, 411
Mehrfach-, 144, 268
Verschiebetest, 6, 8
Verzweigung, 38
binäre, 38, 98, 304*, 327, 332, 367–370, 407
unäre, 38
visuelle Wahrnehmung, 305
Vollständigkeit, 169, 172, 175
Voranstellung von Phrasenteilen, 137
Voranstellungstest, 6, 8–10
Vorfeld, *siehe* Feld
-besetzung, 8–10
-ellipse, 215
Vorwärtsapplikation, 104, 178

Wahrheitswert, 127
Wernicke-Zentrum, 310
wh-Exklamativsatz, 442
Williams-Syndrom, 311–312
Wolfskind, 308
Wort, 447
Wortart
lexikalische, 19
syntaktische, 19
Wortfolge, 4
Wortgruppe, 4
Wurzel, 446

$\overline{\text{X}}$-Theorie, 55*, 53–56, 58, 69, 82*, 86, 89*, 95, 98–102, 106, 109, 113–115, 117, 181*, 287–289, 350, 367, 368, 374, 444, 455
XP, 55

Zählnomen, *siehe* Nomen
Ziel, 166
Zustandswechsel, 404
Zweitspracherwerb, *siehe* Spracherwerb
Zyklus
in Merkmalstruktur, 147, 221, 252–253

transformationeller, 297, 345, 374