

**Behandlung von Wortstellung in Unifikationsgrammatiken,
mit besonderem Bezug auf das Deutsche**

Fragestellungen, Ergebnisse, Probleme

Magisterarbeit

Andreas Nolda

Durchgesehene Fassung

Freie Universität Berlin
Fachbereich Germanistik

Sommersemester 1999

Inhaltsverzeichnis

A Grundlagen	5
1 Grundbegriffe und Grundprobleme	6
1.1 Problemstellung und Methode	6
1.2 Syntaktische Grundbegriffe	8
1.3 Wortstellungs-Begriffe	10
1.4 Wortstellung im Deutschen: einige Grundprobleme	12
2 Grundzüge von Unifikationsgrammatiken	17
2.1 Formale Grundbegriffe	18
2.1.1 Merkmalstrukturen	18
2.1.2 Phrasenstrukturgrammatiken	19
2.2 <i>Lexical-Functional Grammar</i>	20
2.3 <i>Generalized Phrase Structure Grammar</i>	24
2.4 <i>Head-Driven Phrase Structure Grammar</i>	27
B Behandlung von Wortstellung in Unifikationsgrammatiken	34
3 Klassische Versionen	35
3.1 Fragestellungen	35
3.2 Klassische <i>Lexical Functional Grammar</i>	36
3.3 Klassische <i>Generalized Phrase Structure Grammar</i>	48
3.4 Klassische <i>Head-Driven Phrase Structure Grammar</i>	57
4 Neuere Versionen	63
4.1 Neuere <i>Lexical Functional Grammar</i>	63
4.2 Neuere <i>Generalized Phrase Structure Grammar</i>	67
4.3 Neuere <i>Head-Driven Phrase Structure Grammar</i>	70
5 Zusammenfassung: Ergebnisse und Probleme	77
Literaturverzeichnis	79

Vorbemerkung

Das vorliegende Dokument stellt eine durchgesehene Fassung meiner Magisterarbeit von 1999 dar. Die Änderungen beschränken sich auf die Korrektur von Druckfehlern sowie einiger Formulierungsmängel.

Ich danke Hans-Heinrich Lieb und Jürgen Kunze für die ausgezeichnete Betreuung und die kritische Begutachtung dieser Arbeit.

Teil A

Grundlagen

1 Grundbegriffe und Grundprobleme

1.1 Problemstellung und Methode

Die Art, wie Wortstellung behandelt wird, ist ein wesentliches Charakteristikum sowohl einzelner Unifikationsgrammatiken¹ als auch dieser Gruppe von Ansätzen als solcher. Zum einen lässt sich ihr wichtigstes gemeinsames Kennzeichen, die zentrale Rolle von Merkmalstrukturen und der Unifikationsoperation, durchaus mit unterschiedlichen Antworten darauf vereinbaren, welche Aspekte von Wortstellung auf welche Weise zu erfassen sind. Zum anderen kann man in der Entwicklung der Unifikationsgrammatiken eine allgemeine Tendenz dahingehend beobachten, die implizite Erfassung topologischer Beziehungen mittels einer kontextfreien Phrasenstrukturgrammatik (*context-free phrase structure grammar* oder CF-PSG; s. Abschnitt 2.1.2) durch eine explizite Behandlung in einer eigenen Wortstellungs-Komponente zu ersetzen. Hierbei wird zunehmend versucht, auch Ergebnisse der traditionell orientierten Wortstellungs-Forschung zu berücksichtigen.

In der vorliegenden Arbeit werden am Beispiel der *Lexical Functional Grammar* (LFG), der *Generalized Phrase Structure Grammar* (GPSG) und der *Head-Driven Phrase Structure Grammar* (HPSG)² Fragestellungen von Unifikationsgrammatiken in Bezug auf Wortstellung dargestellt, ihre Ergebnisse kommentiert und verbleibende Probleme diskutiert. Dabei geht es sowohl um sprach- und grammatiktheoretische Fragen als auch um Fragen der empirischen Anwendbarkeit. Die traditionelle Grammatik stellt hierbei einen externen Bezugsrahmen für Begriffe und Analysen zur Verfügung, der mit Hilfe der traditionell orientierten Integrativen Syntax präzisiert wird. Im Sinne einer besseren Vergleichbarkeit werden zur Illustration der Behandlung von Wortstellung in den besprochenen Unifikationsgrammatiken soweit wie möglich einschlägige Untersuchungen zum Deutschen³ herangezogen. Diese Sprache ist aufgrund

¹ Der Terminus „Unifikationsgrammatiken“ wird in der vorliegenden Arbeit zur Bezeichnung bestimmter syntaktisch-semantischer Ansätze verwendet (s. Kapitel 2).

² Nicht betrachtet werden unifikationsbasierte Formalismen, die hauptsächlich anwendungsorientiert sind. Hierzu gehören u. a. die *Functional (Unification) Grammar* (F(U)G; Kay 1979, 1985), *Definite Clause Grammars* (DCGs; Pereira 1980) und *PATR-II* (Shieber 1986). Unberücksichtigt bleiben außerdem Unifikationsgrammatiken, die — wie unifikationsbasierte Versionen der Kategorialgrammatik oder der Dependenzgrammatik — ihren Ursprung nicht in der Auseinandersetzung mit der Generativen Transformationsgrammatik haben.

³ In dieser Arbeit wird „Deutsch“ im Sinne von „die Standardvarietät des Deutschen des 20. Jahrhunderts“ verwendet.

ihrer relativ ‚freien‘ Wortstellung in diesem Zusammenhang besonders interessant und wurde in traditionellem wie in unifikationsbasiertem Rahmen hinreichend ausführlich beschrieben.

Diese Arbeit gliedert sich in zwei Teile. Die Diskussion der Behandlung von Wortstellung in den Unifikationsgrammatiken — unterteilt in Kapitel zu den klassischen und den neueren Versionen der LFG, der GPSG und der HPSG — erfolgt in Teil B. Ihm vorangestellt ist Teil A, der ebenfalls zwei Kapitel enthält. Im ersten werden Wortstellungs-Begriffe der traditionellen Grammatik und einige traditionelle Grundprobleme der Behandlung von Wortstellung im Deutschen sowie die für ihre Präzisierung notwendigen Grundbegriffe der Integrativen Syntax eingeführt. Das zweite stellt die Grundzüge der Unifikationsgrammatiken vor, soweit sie für das Verständnis von Teil B erforderlich sind.

Ich verwende die folgenden Variablen (mit oder ohne Indizes und ‚/‘-Strichen) mit den angegebenen Gegenstandsbereichen.

‚ i ‘, ‚ j ‘ und ‚ n ‘: natürliche Zahlen einschließlich 0;

‚ R ‘: Relationen;

‚ g ‘: Funktionen und Operationen;

‚ m ‘: Merkmalstrukturen;

‚ F ‘: Merkmale;

‚ v ‘: Merkmalswerte und Merkmalstrukturtypen;

‚ l ‘: Listen von Merkmalstrukturen;

‚ w ‘: phonologische Wörter;

‚ f ‘: Wortfolgen und Konstituenten;

‚ s ‘: syntaktische Strukturen;

‚ e ‘: lexikalische Interpretationen;

‚ S ‘: Idiolektsysteme;

‚ G ‘: kontextfreie Phrasenstrukturgrammatiken;

‚ V ‘: Vokabulare von kontextfreien Phrasenstrukturgrammatiken;

‚ C ‘: Symbole eines Vokabulars;

‚ St ‘: Startsymbole von kontextfreien Phrasenstrukturgrammatiken;

„K“: endliche Ketten über einem Vokabular;

„r“: (Schemata von) ID-Regeln und LP-Regeln;

„a“: Annotationen von Symbolen in kontextfreien Phrasenstrukturregeln.

1.2 Syntaktische Grundbegriffe

Bei der Präzisierung von Wortstellungs-Begriffen der traditionellen Grammatik und von traditionellen Grundproblemen der Behandlung von Wortstellung im Deutschen in Abschnitt 1.3 und 1.4 stütze ich mich auf die Integrative Linguistik im Allgemeinen und auf die Integrative Syntax im Besonderen (Lieb 1992, Abschn. 5.1, Lieb 1993a, Lieb 1997/98, Abschn. 3 und 6 sowie Lieb 1998/99). Dank der formalen Rekonstruktion von Begriffen der traditionellen Grammatik ist dieser Ansatz hierfür besonders geeignet. Seine für das Folgende erforderlichen Grundbegriffe werden in diesem Abschnitt eingeführt.

Natürliche Sprachen und ihre Varietäten werden in der Integrativen Linguistik als Mengen von *Idiolekten* konstruiert. Ein Idiolekt ist eine Menge von Paaren aus einem ‚phonetischen Satz‘ und einer ‚Bedeutung‘. Jedem Idiolekt ist ein *System* zugeordnet, das die Elemente des Idiolekts bestimmt. Ein System einer Sprache oder einer Varietät ergibt sich aus den gemeinsamen Eigenschaften der Systeme ihrer Idiolekte.⁴

Zentrale syntaktische Gegenstände sind die syntaktischen Tripel. So werden etwa Sätze und Teilsätze als syntaktische Tripel bestimmter Art rekonstruiert. $\langle f, s, e \rangle$ ist genau dann ein *syntaktisches Tripel* in einem Idiolektsystem S , wenn f eine nicht-leere Folge nicht-leerer⁵ phonologischer Wörter von S ist, s eine syntaktische Struktur von f in S ist und e eine lexikalische Interpretation von f bezüglich s und S ist.

Eine *n-gliedrige Folge* in dem hier vorausgesetzten Sinne ist eine einstellige totale Funktion auf der Menge aller natürlichen Zahlen i für $1 \leq i \leq n$. Eine einstellige partielle Funktion g' auf der Menge der natürlichen Zahlen ist genau dann eine *Positionsvariante* einer Folge g , wenn die Wertbereiche von g und g' identisch sind und es eine eineindeutige zweistellige Relation R gibt, so dass der Vorbereich von R der Argumentbereich von g ist, der Nachbereich von R der Argumentbereich von g' ist und für alle $\langle m, n \rangle \in R$ gilt, dass $g(m) = g'(n)$ ist. Eine Folge g_1 *kommt in* einer Folge g_2 *vor*, wenn eine Positionsvariante von g_1 Teilmenge oder *Teil* von g_2 ist. Auf den Status phonologischer Wörter wird hier nicht näher eingegangen; sie werden in

⁴ Im informellen Kontext verzichte ich im Allgemeinen auf eine explizite Unterscheidung von Idiolekten, Varietäten, Sprachen und ihren Systemen.

⁵ Hier und im Folgenden wird offengelassen, ob syntaktische Tripel auch elliptisch sein können. Die Behandlung von Wortstellung im Zusammenhang mit Ellipsen wird nicht erörtert.

dieser Arbeit mit Hilfe ihres orthographischen Namens notiert.⁶ Folgen phonologischer Wörter und Teile solcher Folgen bezeichne ich zusammenfassend als „Wortfolgen“; diesen Ausdruck verwende ich darüber hinaus auch für Ketten⁷ und Listen phonologischer Wörter, wie sie in den Unifikationsgrammatiken angesetzt werden. Eine Wortfolge mit den Gliedern w_1, \dots, w_n notiere ich als „ $w_1 \dots w_n$ “.

Syntaktische Strukturen bestehen aus einer (syntaktischen) Konstituentenstruktur, einer (syntaktischen) Markierungsstruktur und einer (syntaktischen) Intonationsstruktur. Die *Konstituenten* einer Folge f von phonologischen Wörtern in einer Konstituentenstruktur werden als Teile von f konzipiert.⁸ Diskontinuierliche Konstituenten sind damit zugelassen. Durch die Markierungsstruktur wird jeder primitiven Konstituente⁹ eine Menge von (syntaktischen) Einheitenkategorien und eine Menge von (syntaktischen) Wortkategorien zugeordnet. Eine *Einheitenkategorie* (wie beispielsweise Indikativ) ist eine Menge von — unter Umständen eingliedrigen — Folgen phonologischer Wörter. Eine *Wortkategorie* (wie etwa Intransitiv) ist eine Menge von lexikalischen Wörtern. *Lexikalische Wörter* sind Paare aus einem (syntaktischen) Wortparadigma und einer Wortbedeutung. Ein *Wortparadigma* ist eine zweistellige Relationen zwischen den entsprechenden *Wortformen* — Folgen phonologischer Wörter — und Mengen von Einheitenkategorien. Eine *Intonationsstruktur* einer Folge f von phonologischen Wörtern spezifiziert die prosodischen Eigenschaften von f .

Die *lexikalische Interpretation* ordnet jeder primitiven Konstituente¹⁰ eine Wortbedeutung zu. Eine Satzbedeutung hat (mindestens) drei Komponenten: einen *referentiellen Teil*, einen *propositionalen Teil*, der neben einer Proposition eine den Sprechakttyp festlegende Bedeutungsrichtung beinhaltet, und einen *propositionalen Hintergrund*, mit dessen Hilfe u. a. die semantischen Effekte der thematisch-rhematischen Gliederung des Satzes spezifiziert werden.¹¹

Der Argumentbereich *syntaktischer Funktionen* besteht aus Quadrupeln $\langle f, s, e, S \rangle$, wobei $\langle f, s, e \rangle$ ein syntaktisches Tripel von S ist.¹² Die Klasse der *Konstituentenfunktionen* umfasst insbesondere die *grammatischen Funktionen* (zum Beispiel Subjekt). Der Wert einer Konstituentenfunktion g für f, s, e und S ist eine *g-Relation* auf der Menge der Teile von f (beispiels-

⁶ Wie in den unten besprochenen Arbeiten aus dem Rahmen der Unifikationsgrammatiken, aber im Gegensatz zur Konvention in der Integrativen Syntax beachtet ich hierbei die gebräuchlichen Regeln zur Groß- und Kleinschreibung.

⁷ Zur Unterscheidung von Folgen und Ketten vgl. Partee (1978, 21 f.).

⁸ Auf die explizite Relativierung von Konstituenten auf Wortfolgen und Konstituentenstrukturen wird im Folgenden mitunter verzichtet. Wenn f_1 als „mittelbare Konstituente“ von f_2 bezeichnet wird, dann sei $f_1 \neq f_2$.

⁹ Genauer muss es heißen: dem Definitionsbereich jeder primitiven Konstituente.

¹⁰ Auch hier ist zu präzisieren: dem Definitionsbereich jeder primitiven Konstituente.

¹¹ Die Integrative Satzsemantik deckt also auch Bereiche ab, die üblicherweise in der Pragmatik behandelt werden. In der vorliegenden Arbeit werde ich, sofern nicht von diesem Ansatz die Rede ist, die terminologische Unterscheidung von Semantik und Pragmatik beibehalten.

¹² Eine Ausnahme hiervon bilden die *syntaktischen Akzente*.

weise die Subjekt-Relation in f , s , e und S). Die Elemente einer g -Relation sind die *Vorkommen* von g in f , s , e und S . Bei einem Paar als g -Vorkommen ist die erste Komponente eine g -Konstituente (hier Subjekt-Konstituente) und die zweite Komponente deren *Bezugskonstituente*. Die *relationale Struktur* von f , s und e in S ist eine zweistellige Relation zwischen den syntaktischen Funktionen¹³ und ihren Werten für f , s , e und S , sofern Letztere nicht leer sind.

1.3 Wortstellungs-Begriffe

Die Wortstellungs-Begriffe der traditionellen Grammatik und traditionelle Grundprobleme der Behandlung von Wortstellung im Deutschen werden erörtert am Beispiel der von der Dudenredaktion (1959) herausgegebenen *Duden-Grammatik*. Diese als „Volksgrammatik“ (Dudenredaktion 1959, Vorwort) konzipierte Referenzgrammatik ist weitgehend traditionell ausgerichtet und enthält ein verhältnismäßig umfangreiches Kapitel zur Wortstellung.¹⁴

Der Ausdruck „Wortstellung“ (oder die gewöhnlich damit synonym verwendeten Ausdrücke „Satzgliedstellung“, „Konstituentenfolge“ usw.) dienen traditionellerweise der Bezeichnung von mindestens drei verschiedenen Begriffen.¹⁵

„Wortstellung“ benennt in einer ersten Bedeutung die *Wortstellungs-Komponente* einer Grammatik — etwa das Kapitel „Die Wortstellung“ bei der Dudenredaktion (1959, 581–599) — oder einer allgemeinen Syntax-Theorie. In diesem Sinne wird „Wortstellung“ verwendet, wenn Eisenberg (1994, 397) feststellt: „Die Wortstellung gehört [...] zu den wichtigsten Gebieten der Syntax“.

In einem zweiten Sinn bezeichnet „Wortstellung“ eine Eigenschaft einer Sprache, einer Varietät oder eines Idiolekts und/oder eines entsprechenden Systems. Dies ist zum Beispiel bei Formulierungen der Fall wie „der Phänomenbereich der Wortstellung im Deutschen“ oder „die Wortstellung im Deutschen ist relativ frei“.

Grundlegend ist eine dritte Verwendung von „Wortstellung“, die sich auf einzelne sprachliche Gegenstände wie Sätze bezieht. Bevor dieser Wortstellungs-Begriff erörtert werden kann, muss jedoch geklärt werden, was „Stellung“ in diesem Zusammenhang heißen kann.

Der Ausdruck „Stellung“ dient allgemein als Hyperonym für Bezeichnungen von *Stellungs-*

¹³ Syntaktische Akzente sind wieder ausgenommen.

¹⁴ Darüber hinaus vermerkt die Dudenredaktion (1959, Vorwort) einen gewissen Einfluss der Inhaltbezogenen Grammatik (Weisgerber 1954, Glinz 1957 u. a.), der bei der Behandlung von Wortstellung den Begriff der Klammer betrifft. Dieser ist jedoch für die Grundzüge seiner Darstellung nicht wesentlich. Verzichtet wird bei der Dudenredaktion auf die Verwendung der Felder-Terminologie. Da der Begriff der Klammer in den hier diskutierten Unifikationsgrammatiken nicht und der Begriff des Stellungsfields nur bei Kathol (1995) rekonstruiert wird, führe ich sie hier nicht ein.

¹⁵ Als eine vierte mögliche Explikation von „Wortstellung“ könnte der Begriff des Stellungsmusters (s. Abschnitt 1.4) dienen (vgl. Budde 1991, 24–26).

relationen: von Reihenfolgebeziehungen unterschiedlicher Stelligkeit zwischen Teilen von Wortfolgen. Die Dudenredaktion (1959) verwendet hierfür Ausdrücke wie „geht voraus“, „folgt auf“, „steht unmittelbar bei“, „steht zwischen“ oder „steht am Ende“. Die Relation des Vorausgehens ließe sich mit den Mitteln der Integrativen Syntax folgendermaßen explizieren (vgl. Nolda 1999). Es seien f , f_1 und f_2 Folgen phonologischer Wörter oder Teile davon. f_1 geht f_2 in f genau dann voraus, wenn f_1 und f_2 nicht-leere Teile von f sind und für alle n_1 und n_2 aus den Definitionsbereichen von f_1 bzw. f_2 gilt, dass $n_1 < n_2$ ist. Vorausgehen in f ist eine zweistellige, asymmetrische und transitive Relation und damit eine strenge Halbordnung auf der Potenzmenge von f .¹⁶ „Vorausgehen“ wird also allein unter Bezug auf Gegenstände vom Typ der Wortfolgen definiert. Die Relation des *Folgens* in f kann als Umkehrrelation zu Vorausgehen in f konzipiert werden. Sonderfälle von Vorausgehen und Folgen sind die Relationen des *Unmittelbar-Vorausgehens* bzw. des *Unmittelbar-Folgens*. f_1 geht f_2 in f genau dann *unmittelbar voraus*, wenn f_1 f_2 in f vorausgeht und es kein n aus dem Definitionsbereich von f gibt, so dass alle Elemente des Definitionsbereichs von f_1 kleiner als n und alle Elemente des Definitionsbereichs von f_2 größer als n sind. Unmittelbar-Vorausgehen in f ist also eine Teilmenge von Vorausgehen in f . Die Relation der *Adjazenz* ergibt sich als Vereinigung von Unmittelbar-Vorausgehen und Unmittelbar-Folgen. Weitere mit Hilfe von Vorausgehen und Folgen bestimmbare Stellungsrelationen sind die *Zwischenstellung*, die *Anfangsstellung* und die *Endstellung*.¹⁷ Ein Element einer Stellungsrelation in f ist ein *Vorkommen* der Stellungsrelation in f .

Das Kapitel „Wortstellung“ bei der Dudenredaktion (1959) enthält Abschnitte mit Titeln wie „Die Stellung der Satzglieder“, „Die Stellung der Gliedteile“ oder „Die Prädikatsteile mit Endstellung“.¹⁸ Mit „Satzglied“ oder „Teil eines Satzglieds“ sind in diesem Zusammenhang Konstituenten bestimmter syntaktischer Funktionen bzw. Teile solcher Konstituenten gemeint (s. Abschnitt 1.4). Die fehlende Differenzierung zwischen syntaktischen Funktionen, syntaktischen Relationen, Vorkommen syntaktischer Funktionen und Konstituenten syntaktischer Funktionen ist für traditionelle Grammatiken kennzeichnend. Unter Rückgriff auf die oben eingeführten Begriffe der Integrativen Syntax lässt sich der hier verwendete Wortstellungs-Begriff auf die folgende Art charakterisieren. Mit „Wortstellung“ in der dritten Bedeutung werden in einem syntaktischen Tripel eines bestimmten Idiolektsystems Stellungsrelationen bezeichnet, die zwischen den Stellungsgliedern in dem Tripel bestehen. Die *Stellungsglieder* in einem syn-

¹⁶ Zusätzlich lässt sich ein Begriff des Vorausgehens definieren, der auch Reihenfolge-Beziehungen zwischen diskontinuierlichen Gliedern erfasst, die durch den oben definierten Begriff nicht abgedeckt sind. Die Grundidee dabei ist, dass nur ein ‚Anfangsteil‘ von f_1 f_2 in f im obigen Sinne vorauszugehen braucht.

¹⁷ Sehr viel schwieriger ist es, den Begriff der Zweitstellung zu explizieren (s. Abschnitt 1.4).

¹⁸ Zu den ‚Satzgliedern‘ zählt die Dudenredaktion (1959, 483–498) gemäß der traditionellen Klassifikation grammatische Funktionen wie Prädikat, Subjekt oder Umstandsangabe. Unter die ‚Gliedteile‘ fallen nach der Dudenredaktion (1959, 471–482) u. a. Präpositionalattribut und Apposition.

taktischen Tripel sind Konstituenten oder Teile von Konstituenten syntaktischer Funktionen¹⁹ in diesem Tripel und dem Idiolektsystem des Tripels. Die Verwendung von „Satzgliedstellung“ als Synonym oder Hyponym von „Wortstellung“ macht dieses Verständnis explizit. In der vorliegenden Arbeit wird „Wortstellung“ — sofern nicht näher spezifiziert — i. d. R. in diesem Sinne verwendet.

Für das Weitere relevant ist außerdem der Begriff der Stellungsvariante. Eine Präzisierung dieses Begriff sollte folgender Bedingung genügen. Ein syntaktisches Tripel $\langle f', s', e' \rangle$ ist eine *Stellungsvariante* eines syntaktischen Tripels $\langle f, s, e \rangle$, wenn $\langle f, s, e \rangle$ und $\langle f', s', e' \rangle$ syntaktische Tripel desselben Idiolektsystems sind, f' eine Permutation von f ist, s' eine ‚ f - f' -Variante‘ von s ist und e' eine ‚ f - f' -Variante‘ von e ist. Eine *Permutation* einer Wortfolge f ist eine Positionsvariante von f . Auf eine nähere Bestimmung von ‚ f - f' -Variante‘ wird hier verzichtet; gemeint ist eine Variante, die ausschließlich den Unterschieden zwischen f und f' Rechnung trägt.²⁰

1.4 Wortstellung im Deutschen: einige Grundprobleme

In Bezug auf die Wortstellung im Deutschen möchte die *Duden-Grammatik* zwei allgemeine Fragen beantworten. Zum einen fragt die Dudenredaktion (1959, 581) nach „den Ordnungsprinzipien, die den erlaubten Stellungen zugrunde liegen“. („Erlaubte Stellung“ meint hier „im Deutschen mögliche Stellung“.) Die Bestimmung dieser Prinzipien kann dazu beitragen, die Wortfolgen des Deutschen zu identifizieren. Zum anderen interessiert ihn, ob sich bei Stellungsvarianten unter einander entsprechenden Vorkommen von Stellungsrelationen bestimmte Vorkommen gegenüber anderen auszeichnen lassen.

Bei der Behandlung der ersten Fragestellung zerfallen die Aussagen der Dudenredaktions über Wortstellung in zwei Typen: universelle Implikationen und Zuordnung zu Stellungsschemata. Ein Beispiel für den ersten Typ von Wortstellungs-Aussagen ist die folgende (Dudenredaktion 1959, 595).

(1.1) Das präpositionale Attribut folgt seinem Substantiv [. . .].

In Abschnitt 1.3 wurde bereits darauf hingewiesen, dass in traditionellen Grammatiken Namen von syntaktischen Funktionen im Allgemeinen auch zur Bezeichnung ihrer Konstituenten verwendet werden. Dies liegt in (1.1) vor; schließlich ist Folgen eine Beziehung zwischen Wortfolgen. „Präpositionales Attribut“ ist also als „Präpositionalattribut-Konstituente“ zu präzisieren. Der Ausdruck „sein Substantiv“ bezeichnet offensichtlich die Bezugskonstituente der

¹⁹ Die betroffenen Funktionen können auf Konstituentenfunktionen, eventuell sogar weiter eingeschränkt werden.

²⁰ Nicht trivial ist eine Explikation von ‚ f - f' -Variante‘ hinsichtlich der Intonationsstrukturen von s und s' (zu den allgemeinen Problemen vgl. Höhle 1982).

Präpositionalattribut-Konstituente. Demnach könnte (1.1) im Rahmen der Integrativen Syntax so reformuliert werden:

(1.2) Für alle f, f_1, f_2, s, e und S gilt: ist S ein deutsches Idiolektssystem, $\langle f, s, e \rangle$ ein syntaktisches Tripel von S und $\langle f_1, f_2 \rangle$ ein Vorkommen von Präpositionalattribut in f, s, e und S , dann folgt f_2 auf f_1 in f .²¹

(1.2) hat die Form einer *universellen Implikation*: in der Wortfolge-Komponente jedes syntaktischen Tripels, auf das der Vordersatz zutrifft, muss das im Nachsatz spezifizierte Vorkommen einer Stellungsrelation vorliegen. In Wortstellungs-Aussagen des Typs (1.1) werden die Stellunglieder häufig zusätzlich oder — bei impliziter Voraussetzung der betreffenden syntaktischen Funktionen — ausschließlich identifiziert mit Hilfe weiterer Kriterien wie syntaktische Kategorie (Substantiv in (1.1)), prosodische Eigenschaften (insbesondere Intonation und Akzent) ‚Schwere‘ in einem näher zu bestimmenden Sinne, Wortbedeutung, thematische Rolle oder thematisch-rhematischer Status.

Den zweiten Typ von Wortstellungs-Aussagen verwendet die Dudenredaktion (1959) für eine Klassifikation von Sätzen und Teilsätzen des Deutschen in Bezug auf bestimmte in ihren Wortfolge-Komponenten vorkommenden Stellungsrelationen: die *Satztyp*-Klassifikation. Sie wird in Beziehung gesetzt zu anderen Klassifikationen von Sätzen und Teilsätzen (gegebenenfalls zusammen mit ihren Bedeutungen) nach syntaktischen oder semantisch-pragmatischen Gesichtspunkten; hierzu gehört in erster Linie die *Satzart*-Klassifikation.²² Die Dudenredaktion (1959, 581–586) setzt dafür drei ‚Satzschemata‘ oder *Stellungsschemata* an, die anhand der Position des finiten Teils der Prädikats-Konstituente (kurz: des *finiten Prädikatsteils*)²³ unterschieden werden: die Stellungsschemata mit dem finiten Prädikatsteil in Anfangsstellung (*Verb-Anfangsstellung*), in ‚Zweitstellung‘ (*Verb-Zweitstellung*) und in Endstellung (*Verb-Endstellung*). Hiermit wird eine Einteilung aufgegriffen, die bereits im 19. Jahrhundert (etwa von Erdmann 1886, 182) vorgenommen wurde und die die Grundlage des sogenannten ‚Feldermodells‘ bildet (eine frühe Version findet sich bei Drach 1937). Zwischen den (Teil-)Sätzen und den Stellungsschemata wird eine Zuordnung angesetzt: jedes Element eines Satztyps muss dem entsprechenden Stellungsschema ‚genügen‘. Die Dudenredaktion (1959, 586) spricht in diesem Fall von den ‚Sätzen eines Schemas‘ oder ‚mit einem Schema‘. Stellungsschemata werden im Rahmen der Integrativen Syntax als ‚Wortstellungs-Muster‘ rekonstruiert: als Folgen, deren

²¹ Die Beschränkung der Bezugskonstituente auf Vorkommen von Substantivformen wird hier vernachlässigt. Außerdem bleiben möglicherweise problematische Konstruktionen wie *von Goethe hat er ein Buch gelesen* unberücksichtigt, da diese auch von der Dudenredaktion (1959) ignoriert werden.

²² Ich verwende „Satzart“ und „Satztyp“ im Sinne von Eisenberg (1994, 409).

²³ Die Dudenredaktion (1959) bezeichnet den finiten Prädikatsteil in diesem Zusammenhang meist als „Personalform des Verbs“.

Glieder syntaktische Funktionen auf bestimmte Weise ‚enthalten‘ (vgl. u. a. Lieb 1993a, Abschn. 7.7 und Budde 1991, 1993).²⁴ Sätze oder Teilsätze mit Verb-Anfangsstellung korrelieren nach der Dudenredaktion (1959, 581–583) vor allem mit Entscheidungsfragesätzen,²⁵ Befehlsätzen sowie nicht konjunkional eingeleiteten²⁶ Konditional- und Konzessivsätzen; Sätze und Teilsätze mit Verb-Zweitstellung u. a. mit Aussagesätzen und Ergänzungsfragesätzen; Teilsätze mit Verb-Endstellung mit Konjunktionalsätzen, Relativsätzen oder indirekten Fragesätzen.

Die Satztyp-Klassifikation ist in mehrerer Hinsicht problematisch. Zunächst — und dies wird von der Dudenredaktion (1959) nicht thematisiert — kann ‚Zweitstellung‘ keine Stellungsrelation von der Art der Anfangsstellung oder der Endstellung sein, da sich der vor dem finiten Prädikatsteil stehende Teil nicht allein unter Bezug auf Wortfolgen bestimmen lässt. Wenn die Dudenredaktion (1959, 581) ihn auf genau eine ‚Satzglied‘-Konstituente beschränkt, dann bezieht er sich damit auf die relationale Struktur des Satzes. Eine präzisere Bestimmung hätte u. a. zu klären, welche relationalen Beziehungen im Einzelnen zuzulassen sind. Beispielsweise steht *das Buch* in *das Buch hat er zu lesen versucht* in keiner unmittelbaren ‚Satzglied‘-Relation zur Prädikatskonstituente *hat versucht*; dennoch würde die Dudenredaktion (1959) einen Satz mit dieser Wortfolge-Komponente der Verb-Zweitstellung zuordnen wollen.

Des Weiteren sind die Satztyp-Klassen, deren Elemente den Stellungsschemata der Verb-Anfangsstellung und der Verb-Endstellung bzw. der Verb-Zweitstellung und der Verb-Endstellung zugeordnet sind, nicht disjunkt.²⁷ So ist zum Beispiel *komm* die Wortfolge-Komponente eines Satz sowohl mit Verb-Anfangsstellung als auch mit Verb-Endstellung und *sie schläft* diejenige eines Satzes sowohl mit Verb-Zweitstellung als auch mit Verb-Endstellung.²⁸ Diese Konsequenz ist möglicherweise unerwünscht; jedenfalls ignoriert sie die Dudenredaktion (1959).

Schließlich lassen sich für Sätze und Teilsätze einiger Konstruktionen unabhängig von Wortstellungs-Gesichtspunkten Strukturen motivieren, die ihre Zuordnung zu einem dieser Stellungsschemata verhindern.²⁹ In Bezug auf das Schema der Verb-Zweitstellung sind hier insbesondere die folgenden Konstruktionen betroffen. In *ihm das Buch zeigt er nie* gehen dem finiten Prädikatsteil *hat* zwei Konstituenten (*ihm* und *das Buch*) von syntaktischen Funktionen voraus, die die Dudenredaktion (1959) zu den ‚Satzgliedern‘ zählt. (In Anlehnung an den Na-

²⁴ Es wird hier offen gelassen, ob auch Wortstellungs-Aussagen wie (1.1) als Stellungsschemata rekonstruiert werden sollten.

²⁵ Ausgenommen hiervon sind die ausschließlich intonatorisch markierten Entscheidungsfragesätze.

²⁶ „Einleiten“ kann auf offensichtliche Weise mit Hilfe von Anfangsstellung definiert werden.

²⁷ Hierbei wird vorausgesetzt, dass diese Schemata lediglich die oben charakterisierten Eigenschaften spezifizieren und dass bei der Zuordnung der Sätze bzw. Teilsätze zu den Schemata keine weitere ‚Auswahl‘ vorgenommen wird.

²⁸ Auf diesen Zusammenhang hat Budde (1993, 307 f.) hingewiesen.

²⁹ Dabei wird dieselbe Voraussetzung wie in Fußnote 27 auf S. 14 gemacht.

men einer bestimmten Transformation der klassischen Generativen Transformationsgrammatik wird bei solchen Konstruktionen häufig von den ‚topikalisierten‘ Konstituenten gesprochen, ohne dass damit i. d. R. eine Aussage über ihren thematisch-rhematischen Status verbunden ist.) Ähnliche Probleme ergeben sich für sogenannte ‚Linksversetzungen‘ wie *das Buch das zeigt er ihm nie* und für Konstruktionen mit Negations- und Gradpartikeln in Anfangsstellung wie *nicht nur dieses Buch zeigt er ihm*.³⁰ Für das Schema der Verb-Endstellung sind u. a. ‚Ersatz-Infinitiv‘-Konstruktionen wie *dass er ihm das Buch hat zeigen wollen*, Konstruktionen mit ‚extraponierten‘ Konstituenten wie *ihm das Buch zu zeigen* in *dass er ihr verspricht ihm das Buch zu zeigen* oder *das er gestern gekauft hat* in *dass er ihm das Buch zeigt das er gestern gekauft hat*³¹ und ‚Rechtsversetzungen‘ wie *dass er ihm es zeigt das Buch* problematisch. Wenn man also einerseits die relativ einfache Spezifikation dieser Schemata und der Zuordnung beibehalten, andererseits aber nicht (möglicherweise unbestimmt viele) weitere Schemata wie ‚Verb-Drittstellung‘ oder ‚Verb-Vorletztstellung‘ ansetzen will, dann kann es sich bei der Menge der Satztypen nicht um eine Klassifikation auf der Menge der (Teil-)Sätze des Deutschen handeln, da nicht jeder (Teil-)Satz des Deutschen Element eines Satztyps ist.³²

Einen Schwerpunkt der Behandlung der zweiten Fragestellung bildet die Untersuchung der *Markiertheit* der Stellung von Subjekt-, Objekt- und Adverbialbestimmungs-Konstituenten in dem Bereich der Wortfolge-Komponente eines Satzes oder Teilsatzes, der im Rahmen des Feldermodells als „Mittelfeld“ bezeichnet wird. Bezüglich der Stellung von Objekt- und Adverbialbestimmungs-Konstituenten notiert die Dudenredaktion (1959, 588–590) die folgenden Prinzipien:

Stehen mehrere Objekte in einem Satz, dann gilt gewöhnlich folgendes: Das persönliche Objekt geht dem sachlichen voran [...]. [...] Das Akkusativobjekt steht meist vor dem Dativobjekt, wenn es Personalpronomen ist [...]. [...] Das Präpositionalobjekt folgt den übrigen Objekten [...]. [...] Die freien Umstandsangaben stehen häufig [...] nach der Personalform des Verbs.

Diese Prinzipien ‚konkurrieren‘ als *Stellungsfaktoren* mit anderen Prinzipien wie: „Besteht die Ergänzung eines Satzes aus mehreren Gliedern, dann nehmen im allgemeinen die nichtdativischen Glieder die freie Umstandsangabe in die Mitte, wenn sie *betont* ist“, oder: es „besetzt das Glied mit dem höchsten Mitteilungswert die Endstelle, soweit diese nicht bereits durch einen Prädikatsteil besetzt ist“ (Dudenredaktion 1959, 586 und 590). ‚Konflikte‘ zwischen diesen Prinzipien unterschiedlichen ‚Gewichts‘ können zu Stellungen führen, die nicht mehr als ‚normal‘ eingestuft werden.

³⁰ Zur Analyse solcher Konstruktionen vgl. Lieb (1983a,b, Abschn. 3, 5, 6 und 14).

³¹ Diese beiden ‚Ausnahmen‘ führt auch die Dudenredaktion (1959, 583 und 585 f.) an.

³² Zum Begriff der Klassifikation vgl. Lieb (1993b, 78 f.).

Hier ist zunächst zu fragen, welche Gegenstände ‚gewöhnlich‘ oder ‚normal‘ sein sollen. Offensichtlich werden diese Attribute nicht Sätzen, sondern bestimmten Vorkommen von Stellungsrelationen (etwa zwischen den Konstituenten eines direkten Objekts und eines indirekten Objekts) zugesprochen.³³ Dabei wird implizit von Stellungsvarianten ausgegangen, die sich lediglich in den jeweils relevanten Vorkommen von Stellungsrelationen unterscheiden und hinsichtlich derer ein Vorkommen ausgezeichnet wird. Was aber kann als Kriterium für die Auszeichnung dienen? Zu Recht weist Lenerz (1977, 28–30) darauf hin, dass es sich hier nicht um ein statistisches Kriterium handeln kann. Höhle (1982, 141) setzt — allerdings bezogen auf Sätze statt auf Stellungsrelations-Vorkommen — das thematisch-rhematische Kriterium der meisten ‚möglichen Foki‘ an. Dem entspricht der Vorschlag von Lieb (persönliche Mitteilung), einen ‚minimalen‘ propositionalen Hintergrund einer Satzbedeutung der einschlägigen Stellungsvarianten zum Kriterium zu machen. In einer Verbindung dieses Kriteriums mit dem Bezug von Markiertheits-Attributen auf Vorkommen von Stellungsrelationen ließe sich die *Unmarkiertheit* der Stellung zwischen den Stellungsgliedern f_1, \dots, f_n in einem Satz $\langle f, s, e \rangle$ darin sehen, dass der propositionale Hintergrund einer Bedeutung von $\langle f, s, e \rangle$ ‚minimal‘ ist bezüglich des propositionalen Hintergrunds einer Bedeutung³⁴ derjenigen Stellungsvarianten von $\langle f, s, e \rangle$, die sich von $\langle f, s, e \rangle$ lediglich in der Stellung von f_1, \dots, f_n unterscheiden.³⁵

³³ In einer alternativen Interpretation können dies auch Attribute von Stellungsschemata sein. Es ist schwer zu entscheiden, welche der beiden Interpretationen von der Dudenredaktion (1959) intendiert ist. Dies gilt übrigens auch für die Bestimmung des Begriffs der ‚unmarkierten Abfolge‘ bei Lenerz (1977, 27) aufgrund seines ambivalenten Gebrauchs von ‚Satzglied‘.

³⁴ Bei mehrdeutigen Stellungsvarianten müssen die Bedeutungen einander ‚entsprechen‘.

³⁵ Auf ähnliche Weise kann die Unmarkiertheit eines Stellungsschemas spezifiziert werden.

2 Grundzüge von Unifikationsgrammatiken

Der Terminus „Unifikationsgrammatik“ verdankt seinem zweiten Kompositionsglied eine doppelte Bedeutung. Er bezeichnet entweder bestimmte syntaktisch-semantische Ansätze oder einzelsprachliche Grammatiken, die einen dieser Ansätze voraussetzen. In dieser Arbeit wird er in seiner ersten Bedeutung verwendet. Bei den Unifikationsgrammatiken handelt es sich um formale oder zumindest gut formalisierbare syntaktisch-semantische Ansätze,¹ die — in unterschiedlichem Maße — sprachliche Gegenstände durch Merkmalstrukturen (*feature structures*) komplexer Art modellieren und/oder beschreiben. Auf der Menge dieser Merkmalstrukturen sind bestimmte Relationen und Operationen definiert, unter denen die Unifikationsoperation (bzw. deren funktionales Äquivalent) eine herausgehobene Rolle spielt. Die Beschreibung des Gegenstandsbereichs erfolgt auf weitgehend deklarative statt auf prozedurale Weise. Dementsprechend wird nur *eine* relativ ‚oberflächennahe‘ Ebene angesetzt, auf der syntaktische Strukturen repräsentiert werden. Schließlich räumen die meisten dieser Ansätze dem Lexikon gegenüber der Grammatik im engeren Sinne eine mehr oder weniger prominente Stellung ein.² (Zur allgemeinen Charakterisierung von Unifikationsgrammatiken vgl. Shieber 1986, 6 f.) Die drei hier behandelten Unifikationsgrammatiken LFG, GPSG und HPSG³ gehören darüber hinaus zu denjenigen Ansätzen, deren Konzeption u. a. auf die Auseinandersetzung mit der Generativen Transformationsgrammatik Chomskyscher Tradition in theoretischen wie in empirischen Fragen zurückgeht. Damit steht in Zusammenhang, dass sie für die Erfassung von Wortfolgen und Konstituentenstrukturen Phrasenstrukturgrammatiken oder Weiterentwicklungen⁴ davon verwenden.

Nach einer Einführung der Grundbegriffe für den Umgang mit Merkmalstrukturen und Phrasenstrukturgrammatiken werden in den folgenden Abschnitten die Grundzüge der LFG, der GPSG und der HPSG charakterisiert, soweit sie für die Behandlung von Wortstellung in diesen Ansätzen relevant sind. Ausgenommen hiervon bleibt die satzsemantische Komponente des je-

¹ Die Integration von Morphologie und Phonologie ist — zumindest in den hier behandelten Unifikationsgrammatiken LFG, GPSG und HPSG — bislang nicht geklärt, diejenige der Wortsemantik und Pragmatik nur in Ansätzen.

² Eine Ausnahme dürfte die GPSG darstellen, in der die Konzeption des Lexikons weitgehend ungeklärt bleibt (s. Fußnote 22 auf S. 25).

³ Zu den hier nicht behandelten Unifikationsgrammatiken s. Fußnote 2 auf S. 6.

⁴ Bei einem liberalen Verständnis von „Weiterentwicklung“ fällt hierunter auch das ID/LP-Grammatikformat (s. Abschnitt 3.3).

weiligen Ansatzes, da die in Teil B besprochenen Arbeiten — und das ist bemerkenswert — keinen nennenswerten Bezug darauf machen.

2.1 Formale Grundbegriffe

2.1.1 Merkmalstrukturen

Merkmalstrukturen werden i. d. R. durch sogenannte *Attribut-Wert-Matrizen* (AVMs; Beispiele s. u.) notiert und in den meisten Ansätzen — so auch in der LFG und der GPSG — mengentheoretisch interpretiert (vgl. allgemein Shieber 1986, 12–19 und Kunze 1996/97, Abschn. 7, für die LFG Kaplan und Bresnan 1982, 176 f. und 180–183 sowie Kaplan 1995, 11–13 und für die GPSG Gazdar *et al.* 1985, 22–27 und 35–40). Nach einer alternativen Interpretation, die u. a. im Rahmen der HPSG vorausgesetzt wird, sind Merkmalstrukturen Graphen oder logische Formeln einer näher zu bestimmenden Art (s. Abschnitt 2.4). Um zentrale Termini für den Umgang mit Merkmalstrukturen einzuführen, wird in diesem Abschnitt ihre mengentheoretische Interpretation vorgestellt.

Eine *Merkmalstruktur* ist hiernach eine einstellige, normalerweise partielle Funktion von einer gegebenen Menge von *Merkmalen* oder *Attributen* in eine Menge von (*Merkmals-*)*Werten*. Bei einem Element $\langle F, v \rangle$ einer Merkmalstruktur m ist entsprechend eines verbreiteten Sprachgebrauchs F ein (*Wurzel-*)*Merkmal* von m , v ein *Wert* von m und v der *Wert* von F in m . Ein Wert kann *atomar*, d. h. nicht weiter ‚zerlegbar‘, oder selbst eine Merkmalstruktur sein.⁵ Eine Merkmalstruktur ist genau dann *elementar*, wenn ihr Wertebereich nur atomare Werte enthält (vgl. die als AVM notierten Merkmalstrukturen in (2.1)); sie ist genau dann *komplex*, wenn ihr Wertebereich einen nicht-atomaren Wert enthält (vgl. (2.2)).

$$(2.1) \text{ a. } [F_1 \quad v_1]$$

$$\text{b. } [F_2 \quad v_2]$$

$$\text{c. } \begin{bmatrix} F_1 & v_1 \\ F_2 & v_2 \end{bmatrix}$$

$$(2.2) \left[F_3 \quad \begin{bmatrix} F_1 & v_1 \\ F_2 & v_2 \end{bmatrix} \right]$$

⁵ Häufig werden atomare Werte zugleich als *atomare* Merkmalstrukturen aufgefasst (so etwa bei Shieber 1986, 14). Nach den oben genannten Voraussetzungen müsste dann auch eine atomare Merkmalstruktur eine Menge von Paaren sein. Mögliche Lösungen dieses Problems können hier nicht erörtert werden (vgl. jedoch Abschnitt 2.4).

Ein *Pfad* der Länge n in einer Merkmalstruktur ist eine Folge von n in dieser Merkmalstruktur vorkommenden Merkmalen, wobei das $i + 1$ -te Glied des Pfads enthalten ist im Definitionsbereich des Werts des i -ten Glieds (für $1 \leq i < n$). Der *Wert* eines Pfads ist der Wert seines letzten Glieds. Die Glieder eines Pfads werden häufig durch „|“ getrennt notiert. (Als Beispiel sei der Pfad $F_3|F_1$ in (2.2) genannt; er hat den Wert v_1 .)

m_1 *subsumiert* m_2 genau dann, wenn für alle $\langle F, v \rangle \in m_1$ gilt: ist v atomar, so ist $m_2(F) = m_1(F)$; ist v nicht-atomar, so wird $m_2(F)$ von $m_1(F)$ subsumiert.⁶ ((2.1 a) subsumiert demnach (2.1 a) und (2.1 c).) Subsumption ist eine reflexive, transitive und antisymmetrische Relation; sie bildet daher eine Halbordnung auf der Menge der Merkmalstrukturen. Das kleinste Element dieser Menge bezüglich der Subsumption ist die leere Merkmalstruktur (2.3): sie subsumiert jede Merkmalstruktur.

(2.3) \square

m_1 ist die *Unifikation* von m_2 und m_3 genau dann, wenn m_1 von m_2 und m_3 subsumiert wird und m_1 alle Merkmalstrukturen subsumiert, die von m_2 und m_3 subsumiert werden. m_1 ist also die kleinste obere Schranke von $\{m_2, m_3\}$ bezüglich der Menge der Merkmalstrukturen und der Subsumption. (In unserem Beispiel ist (2.1 c) die Unifikation von (2.1 a) und (2.1 b).) Unifikation ist eine idempotente, kommutative und assoziative Operation.

2.1.2 Phrasenstrukturgrammatiken

Eine *Phrasenstrukturgrammatik* ist ein von Chomsky (1956, 1959) eingeführter Formalismus, mit dessen Hilfe eine formale Sprache generiert wird. Eine *formale Sprache* ist eine Menge von Ketten über einer endlichen Menge von Symbolen, dem *Alphabet* oder *Vokabular*. Für die vorliegende Arbeit ist die Klasse der *kontextfreien Phrasenstrukturgrammatiken* interessant (vgl. Chomsky und Miller 1963, 292–296, Hopcroft und Ullman 1979, 79–86, Klenk 1980, 20–28 sowie Kunze 1996/97, 38–51).

Eine *kontextfreie Phrasenstrukturgrammatik* G ist ein Quadrupel $\langle V_n, V_t, St, \rightarrow \rangle$, für das Folgendes gilt:

1. das *nicht-terminale Vokabular* V_n und das *terminale Vokabular* V_t sind disjunkte Vokabulare;
2. das *Startsymbol* St ist Element von V_n ;
3. die Menge der *kontextfreien Phrasenstrukturregeln* oder kurz *Regeln* \rightarrow ist eine Teilmenge von $V_n \times V^*$.

⁶ Die Umkehrrelation der Subsumption heißt „Extension“.

Die Vereinigung von V_n und V_t ist das *Vokabular* V von G . „ $*$ “ ist die Operation des *Verkettungsabschlusses*: „ V^* “ bezeichnet die Menge aller endlichen Ketten (einschließlich der leeren Kette) über V . I. d. R. werden die Vorkommen des Verkettungsoperators „ \wedge “ nicht explizit angegeben. Ein Element $\langle C, K \rangle$ von \rightarrow wird meist als „ $C \rightarrow K$ “ notiert. Die erste Komponente einer solchen Regel ist dessen *linke Seite*, die zweite Komponente dessen *rechte Seite*.

Eine Kette K_1 *generiert* eine Kette K_2 in G genau dann *direkt*, wenn es ein C , ein K , ein K' und ein K'' gibt, so dass $K_1 = K'CK''$ und $K_2 = K'KK''$ ist, $C \rightarrow K$ eine Regel von G ist und K' und K'' Elemente von V^* sind. K_1 *generiert* K_n in G genau dann *indirekt*, wenn es eine endliche Folge K_1, \dots, K_n gibt, so dass K_i Element von V^* ist (für $1 \leq i \leq n$) und $K_i K_{i+1}$ in G direkt generiert (für $1 \leq i < n$). K_1, \dots, K_n ist eine *Ableitung* von K_n aus K_1 in G . Die von G *generierte formale Sprache* ist die Menge aller Elemente von V_t^* , die *St* in G indirekt generiert. Eine Ableitung von K_n aus K_1 in G kann als Baumgraph repräsentiert und als Struktur von K_n bezüglich G interpretiert werden.

Mit Hilfe von Phrasenstrukturgrammatiken können formale Sprachen nicht nur generiert, sondern auch *akzeptiert* werden. Für die Verwendung von kontextfreien Phrasenstrukturgrammatiken in einem deklarativen Ansatz wie der LFG benutze ich u. a. die folgende Terminologie. G *erfasst*⁷ ein Element K von V_t^* durch C genau dann, wenn $C K$ in G indirekt generiert. G *erfasst* K_1, \dots, K_n (als Struktur von K_n interpretiert) genau dann, wenn K_1, \dots, K_n eine Ableitung von K_n aus K_1 in G ist und $G K_n$ durch K_1 erfasst.

2.2 Lexical-Functional Grammar

Ausgehend von Arbeiten mit *erweiterten Übergangnetzwerken* (*augmented transition networks* oder ATNs; Woods 1970 und Kaplan 1975) wurde die LFG Ende der 1970er Jahre entwickelt und von Kaplan und Bresnan (1982) eingeführt. Die formalen Grundzüge dieses Ansatzes sowie gewisser Erweiterungen werden von Kaplan (1995) beschrieben. Eine Erweiterung, die nach allgemeiner Einschätzung zur klassischen Version der LFG gehört, ist die Einführung von *funktionaler Unbestimmtheit* (*functional uncertainty*) durch Kaplan und Zaenen (1989).⁸

Wie alle hier behandelten Unifikationsgrammatiken identifiziert in der LFG eine Grammatik in Verbindung mit einem Lexikon die satzartigen Wortfolgen der zu beschreibenden Sprache (die in dieser Sprache *grammatischen* Wortfolgen), indem jeder von ihnen mindestens ei-

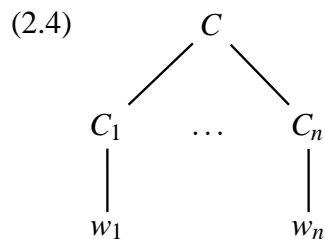
⁷ Die Interpretation von Phrasenstrukturregeln als Aussagen über sprachliche Gegenstände ist nicht unproblematisch (vgl. hierzu Lieb 1974, Abschn. 1). Daher vermeide ich den Ausdruck „Beschreibung“ in diesem Zusammenhang.

⁸ Diese Erweiterung ersetzte die *Konstituenten-Kontrolle*, die von Kaplan und Bresnan (1982) für die Behandlung sogenannter ‚unbeschränkter Abhängigkeits‘-Konstruktionen (*unbounded dependency constructions*; s. Fußnote 19 auf S. 24) vorgesehen war und die Gebrauch von Spuren oder Lücken machte.

ne syntaktische Struktur zugeordnet wird. Im Unterschied zur GPSG und zur HPSG umfasst diese syntaktische Struktur *zwei* Komponenten: eine Konstituentenstruktur, die sogenannte *c-Struktur*, und eine *funktionale Struktur* oder *f-Struktur*. Kaplan und Bresnan (1982, 175) charakterisieren die Aufgabenverteilung zwischen c- und f-Struktur folgendermaßen:

A [...] c-structure [...] indicates the superficial arrangement of words and phrases in the sentence. This is the representation on which phonological interpretation operates to produce phonetic strings. Surface grammatical functions are represented explicitly at the other level of description [...]. [...] The f-structure is the sole input to the semantic component, which may either translate the f-structure into the appropriate formulas in some logical language or provide an immediate model-theoretic interpretation for it.

C-Strukturen werden durch geordnete Baumgraphen modelliert (vgl. Kaplan 1995, 10). Ihre Knoten werden — wie bei Konstituentenstrukturgrammatiken üblich — als Konstituenten und die als Bezeichnungen von terminalen und nicht-terminalen Knoten dienenden Symbole oder Symbolketten als Namen von Konstituentenkategorien bzw. von Wortformen (Ketten von phonologischen Wörtern) interpretiert.⁹ Bei einer durch einen Baumgraphen der Form (2.4) modellierten Konstituentenstruktur bezeichne ich die durch „C“ repräsentierte Konstituente als „die C-Konstituente“ oder „die $w_1 \dots w_n$ -Konstituente“.



Eine durch C_i repräsentierte Konstituente bezeichne ich als „primitive Konstituente“ (für $1 \leq i \leq n$). Diskontinuierliche Konstituenten sind in der LFG nicht zugelassen: ein Baum, der eine c-Struktur modelliert, enthält keine sich überschneidenden Kanten oder Projektionslinien.¹⁰

Merkmalstrukturen (Funktionen der oben beschriebenen Art) modellieren f-Strukturen, wobei die Merkmale und Merkmalswerte für Wortbedeutungen, syntaktische Kategorien — einschließlich von Kategorien für Stellungseigenschaften wie ‚extraponierbar‘ (s. Abschnitt 3.2)

⁹ Kaplan (1995, 10) formalisiert Baumgraphen dieser Art als Quintupel, bestehend aus einer Menge von Knoten, einer Menge von Knotenbezeichnungen, einer Knotenbezeichnungsfunktion von der Knotenmenge in die Menge der Knotenbezeichnungen, einer Relation des Unmittelbar-Dominierens auf der Knotenmenge (diese Relation entspricht der Menge der gerichteten Kanten) und einer Relation des Vorausgehens auf der Knotenmenge. Man beachte, dass die Relation des Vorausgehens auf der Knotenmenge nicht äquivalent ist mit der in Abschnitt 1.3 definierten Relation des Vorausgehens in einer Wortfolge (s. Abschnitt 4.1).

¹⁰ In einem Baum, der eine c-Struktur modelliert, darf es außerdem keine Folge von n Knoten geben, so dass der i -te Knoten ausschließlich den $i + 1$ -ten Knoten unmittelbar dominiert (für $1 \leq i < n$ und $n \geq 2$) und mehreren dieser Knoten dieselbe Bezeichnung zugeordnet ist (vgl. Kaplan und Bresnan 1982, 264–266).

— und syntaktische Funktionen stehen. Von der Menge der Konstituenten einer c -Struktur in die Menge der Teile einer entsprechenden f -Struktur ist eine Funktion der *strukturelle Korrespondenz* definiert. „Teil“ ist in diesem Zusammenhang folgendermaßen zu verstehen: ein *Teil* einer f -Struktur ist diese f -Struktur selbst oder ein Teil eines nicht-atomaren Merkmalswerts dieser f -Struktur. Jeder Teil einer f -Struktur ist also selbst eine f -Struktur. Eine strukturelle Korrespondenz ist weder notwendigerweise injektiv (mehreren Konstituenten der c -Struktur kann derselbe Teil der f -Struktur zugeordnet sein) noch notwendigerweise surjektiv (nicht jeder Teil der f -Struktur braucht einer Konstituente der c -Struktur zugeordnet zu sein). (Vgl. Kaplan 1995, 11 und 15–17.)

Eine LFG-Grammatik besteht aus einer erweiterten kontextfreien Phrasenstrukturgrammatik, die neben den grammatischen Wortfolgen und ihren c -Strukturen auch die strukturellen Korrespondenzen und damit die den Wortfolgen zugeordneten f -Strukturen erfasst. Abweichend von der Definition in Abschnitt 2.1.2 kann die rechte Seite einer Phrasenstrukturregel¹¹ Ausdrücke der unten stehenden Art¹² enthalten, die wie folgt interpretiert werden:

„ (C) “: eine Kette über $\{C\}$ der Länge 0 oder 1;

„ C^* “: eine endliche Kette über $\{C\}$ beliebiger Länge (einschließlich 0),

„ C^+ “: eine endliche Kette über $\{C\}$ einer Länge ≥ 1 .

Eine kontextfreie Phrasenstrukturregel mit derartigen Ausdrücken ist formal äquivalent mit einer bestimmten (unter Umständen unendlichen) Menge von kontextfreien Phrasenstrukturregeln ohne solche Ausdrücke. Darüber hinaus sind die Glieder der rechten Regelseiten mit Annotationen versehen, die für die Erfassung der strukturellen Korrespondenzen verantwortlich sind. (Wenn bei einer Anwendung einer dem Schema (2.5) entsprechenden annotierten kontextfreien Phrasenstrukturregel eine Konstituente f durch C und eine Konstituente f' durch C' erfasst werden, dann können mittels der Annotation a' Bedingungen angegeben werden über den f zugeordneten Teil der f -Struktur — in a' durch „ \uparrow “ bezeichnet — und über den f' zugeordneten Teil der f -Struktur — durch „ \downarrow “ bezeichnet.)

$$(2.5) \quad C \rightarrow \dots C' \dots$$

$$\quad \quad \quad a'$$

¹¹ Üblicherweise wird nur die Menge der Phrasenstrukturregeln der Form $C \rightarrow K$ explizit angegeben, für die K nicht Element des Verkettungsabschlusses über dem terminalen Vokabular ist. Die übrigen Regeln können aus den Lexikoneinträgen abgeleitet werden. Das Vokabular und (im günstigen Fall) das Startsymbol ergeben sich ihrerseits aus der Regelmenge.

¹² Bei „ C^* “ und „ C^+ “ handelt es sich um *reguläre Ausdrücke* (vgl. Hopcroft und Ullman 1979, 28 f.).

Annotationen sind Konjunktionen sogenannter *funktionaler Beschreibungen* oder *f-Beschreibungen*; es werden *definierende f-Beschreibungen* und *beschränkende (constraining) f-Beschreibungen* unterschieden. Definierende f-Beschreibungen haben die Form von Gleichungen, deren Glieder f-Strukturen, Pfade in f-Strukturen oder Merkmalswerte bezeichnen. (Die in (2.6) notierte Annotation ist zu lesen als „der Wert von F_1 in \downarrow ist v_1 , und in \uparrow hat der Pfad $F_2|F_3$ den Wert \downarrow “.)

$$(2.6) \quad (\downarrow F_1) = v_1 \\ (\uparrow F_2 F_3) = \downarrow$$

Mit der Einführung von funktionaler Unbestimmtheit (s. o.) können Pfad-Angaben auch Ausdrücke wie „ F^* “ (für eine endliche ‚Kette‘¹³ beliebiger Länge über $\{F\}$) oder „ F^+ “ (für eine endliche ‚Kette‘ über $\{F\}$ einer Länge ≥ 1) enthalten. Bei der Anwendung der annotierten Phrasenstrukturregeln werden die definierenden f-Beschreibungen für jede Konstituente der zu erfassenden c-Struktur in geeigneter Weise ‚unifiziert‘. Das Ergebnis dieser ‚Unifikation‘ ist diejenige f-Struktur, die allen einschlägigen definierenden f-Beschreibungen genügt und die alle f-Strukturen subsumiert, die ebenfalls allen einschlägigen definierenden f-Beschreibungen genügen.¹⁴ Auch beschränkende f-Beschreibungen können die Form solcher Gleichungen haben („ $=$ “ ist dort durch „ $=_c$ “ ersetzt). Darüber hinaus sind Pfad-Angaben und negierte Gleichungen oder Pfad-Angaben als beschränkende f-Beschreibungen zulässig. ((2.7) ist zu lesen als „es ist nicht der Fall, dass der Wert von F_1 in \downarrow v_1 ist, und in \uparrow gibt es einen Wert des Pfads $F_2|F_3$ “.)

$$(2.7) \quad \neg(\downarrow F_1) =_c v_1 \\ (\uparrow F_2 F_3)$$

Beschränkende f-Beschreibungen werden auf die ‚Unifikation‘ der definierenden f-Beschreibungen angewandt: genügt sie einer einschlägigen beschränkenden f-Beschreibung nicht, so kann diese f-Struktur dem fraglichen Knoten durch eine strukturelle Korrespondenz nicht zugeordnet werden. (Vgl. Kaplan und Bresnan 1982, 180–184, 196 f., 201–203 und 208–210, Kaplan und Zaenen 1989, Abschn. 2, Kiss 1993, 584 f. sowie Kaplan 1995, 16 und 18.)

Ein LFG-Lexikon ordnet jeder Wortform eine Konstituentenkategorie und eine Konjunktion von f-Beschreibungen zu (vgl. Kaplan und Bresnan 1982, 185).¹⁵ Diese dienen der Angabe von syntaktischen Kategorien und Wortbedeutungen als Wert des Merkmals PRED. (Bei einem Le-

¹³ Es ist unklar, ob in den Gliedern von f-Beschreibungen tatsächlich Ketten vorkommen.

¹⁴ Diese Operation entspricht der *destruktiven Unifikation* nach Shieber (1986, 23, Fn. 8).

¹⁵ Dank *lexikalischer Redundanzregeln* muss nicht für jede Wortform der beschriebenen Sprache ein Lexikoneintrag explizit formuliert werden (vgl. Kaplan und Bresnan 1982, 180). Lexikalische Wörter werden in der LFG nicht rekonstruiert.

xikoneintrag bezieht sich „↑“ auf eine f-Struktur, die einer primitiven Konstituente zugeordnet ist.)¹⁶

Eine f-Struktur ist genau dann *vollständig*, wenn jeder ihrer Teile Merkmale für alle Komplemente¹⁷ enthält, die durch den Wert des PRED-Merkmals dieses Teils verlangt werden. Sie ist genau dann *kohärent*, wenn jeder ihrer Teile keine Merkmale für Komplemente enthält, die durch den Wert seines PRED-Merkmals nicht verlangt werden. Eine Wortfolge ist genau dann in der beschriebenen Sprache *grammatisch*, wenn ihr eine c-Struktur und eine damit strukturell korrespondierende vollständige und kohärente f-Struktur zugeordnet sind. (Vgl. Kaplan und Bresnan 1982, 210–212.)

2.3 Generalized Phrase Structure Grammar

Die klassische Darstellung der GPSG ist Gazdar *et al.* (1985). Diese Arbeit stellt in gewisser Hinsicht zugleich Höhepunkt und Abschluss in der theoretischen Entwicklung dieses Ansatzes dar. Während die frühen Versionen der GPSG (wichtige Teile hiervon wurden von Gazdar 1981 sowie von Gazdar und Pullum 1981 eingeführt) zum Teil deutlich von der klassischen Version abweichen, ging die GPSG gegen Ende der 1980er Jahre weitgehend in der HPSG auf.

Im Unterschied zur LFG besteht die syntaktische Struktur, die einer in der beschriebenen Sprache grammatischen Wortfolge durch eine GPSG-Grammatik und ein GPSG-Lexikon zugeordnet wird, nur aus einer Konstituentenstruktur. Diskontinuierliche Konstituenten sind unzulässig. Zwar wird die Konstituentenstruktur wie in der LFG durch einen geordneten Baumgraphen modelliert; als Bezeichnungen der nicht-terminalen Knoten dienen jedoch nicht Symbole wie „V“ oder „VP“, sondern Merkmalstrukturen der in Abschnitt 2.1.1 eingeführten Art. Diese Merkmalstrukturen modellieren die (*syntaktischen*) *Kategorien*.¹⁸ Wichtige Merkmale sind V (für „verbal“) und N (für „nominal“), BAR (zur Angabe der ‚Bar-Ebene‘ im Sinne der X-Bar-Konvention; vgl. Chomsky 1970, 210), SUBCAT (zum Verweis auf eine Rektionskategorie) sowie SLASH (zur Angabe einer Spur oder *Lücke* (*gap*) in einer ‚unbeschränkten Abhängigkeits‘-Konstruktion (*unbounded dependency construction*)).¹⁹

¹⁶ Wortbedeutungen werden — wie in der GPSG und der HPSG — durch weitgehend unanalysierte Namen von Wortbedeutungen angegeben.

¹⁷ Kaplan und Bresnan (1982, 210 f.) bezeichnen Komplemente als „regierbare Funktionen“ (*governable functions*).

¹⁸ Der Gedanke, syntaktische Kategorien grundsätzlich als Merkmalstrukturen zu konzipieren, findet sich bereits bei Chomsky (1970, 207 f.).

¹⁹ ‚Unbeschränkte Abhängigkeits‘-Konstruktionen charakterisieren Gazdar *et al.* (1985, 137) folgendermaßen.

An *unbounded dependency construction* [...] is one in which

1. a syntactic relation of some kind holds between the substructures in the construction, and
2. the structural distance between these two substructures is not restricted to some finite domain (e. g. by

Per Konvention steht „V“ abkürzend für (2.8 a), „N“ für (2.8 b), „A“ für (2.8 c), „P“ für (2.8 d),²⁰ „ m^n “ für die Unifikation von m und [BAR n], (2.9) für die Unifikation von m und [$F_i \ v_i$] (für $1 \leq i \leq n$), und „ m_1/m_2 “²¹ für die Unifikation von m_1 und [SLASH m_2]. (Vgl. Gazdar *et al.* 1985, 21–27.)

$$(2.8) \text{ a. } \begin{bmatrix} \text{V} & + \\ \text{N} & - \end{bmatrix}$$

$$\text{b. } \begin{bmatrix} \text{V} & - \\ \text{N} & + \end{bmatrix}$$

$$\text{c. } \begin{bmatrix} \text{V} & + \\ \text{N} & + \end{bmatrix}$$

$$\text{d. } \begin{bmatrix} \text{V} & - \\ \text{N} & - \end{bmatrix}$$

$$(2.9) \ m[F_1 \ v_1, \dots, F_n \ v_n]$$

Bei der Notation von Baumgraphen wird im Allgemeinen darauf verzichtet, die die Knoten bezeichnenden Kategorien vollständig anzugeben.

Durch ein GPSG-Lexikon wird jeder Wortform (einer Kette von phonologischen Wörtern) eine Kategorie und der Name einer Wortbedeutung zugeordnet.²² Eine GPSG-Grammatik hat fünf Komponenten (vgl. Gazdar *et al.* 1985, 28–31, 44–46, 51–54, 58–60, 67–72 und 104 f.). Sogenannte *Merkmals-Ko-Occurrenz-Beschränkungen* (*feature cooccurrence restrictions* oder *FCRs*) geben Bedingungen für wohlgeformte Kategorien in der Form von mittels aussagenlogischen Junktoren verknüpften AVMs an. (Die FCR (2.10) ist zu lesen als „für alle m gilt: wenn $m(F_1) = v_1$ ist, dann ist $m(F_2) = v_2$ “.)

a requirement that both be substructures of the same simple clause).

²⁰ Vgl. die Definition der Konstituentenkategorien V, N, A und P in der Generativen Transformationsgrammatik bei Chomsky (1981, 48).

²¹ Diese Notation greift bewusst Konventionen der Kategorialgrammatik auf.

²² Gazdar *et al.* (1985, 34) sehen offensichtlich je einen Lexikoneintrag pro lexikalisches Wort (s. Fußnote 15 auf S. 23) vor. Ihr Vorschlag scheint jedoch in Ermangelung eines brauchbaren Paradigmenbegriffs — zumindest für andere Sprachen als das Englische — nicht tauglich und von anderen Autoren auch nicht übernommen worden zu sein.

$$(2.10) [F_1 \ v_1] \supset [F_2 \ v_2]$$

Merkmalspezifikations-Defaults (*feature specification defaults* oder *FCDs*) legen Werte von Kategorien für den Fall fest, dass diese nicht anderweitig bestimmt sind. Sie haben die Form von FCRs oder einzelner AVMs. (Als FCD wird (2.10) gelesen als „für alle m gilt: wenn $m(F_1) = v_1$ ist, dann ist der Default-Wert von $m(F_2) = v_2$ “.) Die Relation ‚ist unmittelbare Konstituente von‘ — repräsentiert durch Relation des Unmittelbar-Dominierens auf der Knotenmenge eines die Konstituentenstruktur repräsentierenden Baumgraphens — wird erfasst durch sogenannte *immediate dominance rules* oder *ID-Regeln*. Eine ID-Regel ist ein Paar aus einer Kategorie m und einer Mehrfachmenge (*multiset*) von Kategorien $\{m_1, \dots, m_n\}_m$. (Eine *Mehrfachmenge* unterscheidet sich von einer Menge darin, dass die Anzahl identischer Elemente für sie konstitutiv ist, und von einem Tupel darin, dass die Reihenfolge ihrer Elemente keine Rolle spielt). Den Elementen der Mehrfachmenge kann ein „H“ zur Kennzeichnung von Kern-Konstituenten (*head constituents*) vorangestellt sein. Üblicherweise werden ID-Regeln wie kontextfreie Phrasenstrukturregeln notiert mit dem Unterschied, dass Kommata die Glieder auf der rechten Regelseite trennen.

$$(2.11) m \rightarrow m_1, \dots, m_n$$

Die Stellungenrelationen zwischen den unmittelbaren Konstituenten einer gemeinsamen Konstituente — repräsentiert durch die Relation des Vorausgehens auf der Knotenmenge — wird durch sogenannte *linear precedence rules* oder *LP-Regeln* erfasst. Eine LP-Regel ist ein Paar aus zwei Kategorien m_1 und m_2 , das wie in (2.12) notiert wird.

$$(2.12) m_1 \prec m_2$$

(Näheres zur Interpretation von ID- und LP-Regeln s. Abschnitt 3.3.) *Meta-Regeln* — Paare aus zwei ID-Regel-Schemata r_1 und r_2 — dienen der Ableitung von ID-Regeln, die durch r_2 erfasst werden, aus durch r_1 erfassten ID-Regeln.

$$(2.13) r_1 \Rightarrow r_2$$

Dadurch kann beispielsweise der Zusammenhang zwischen Aktiv- und Passiv-Konstruktionen charakterisiert werden.

In der Sprachtheorie wird unter den zur Verfügung stehenden Merkmalen eine Menge von *Kern-Merkmalen* (*head features*) und eine Menge von *Fuß-Merkmalen* (*foot features*) ausgezeichnet (vgl. Gazdar *et al.* 1985, 79–83). Kern-Merkmale sind u. a. die Merkmale V, N, BAR, SUBCAT und SLASH; SLASH gehört außerdem zu den Fuß-Merkmalen. Diese Mengen können in einer einzelsprachlichen Grammatik erweitert werden. Zur Sprachtheorie gehören darüber hinaus die *Kern-Merkmal-Konvention* (*Head Feature Convention*) und das *Fuß-Merkmal-Prinzip* (*Foot Feature Principle*). Die Kern-Merkmal-Konvention stellt sicher, dass

— von anderweitig (etwa durch FCRs oder ID-Regeln) festgelegten Kern-Merkmalen abgesehen — die Kategorien, denen eine nicht-primitive Konstituente und ihre Kern-Konstituente zugeordnet sind, dieselben Kern-Merkmale mit denselben Werten haben.²³ Das Fuß-Merkmal-Prinzip besagt, dass die Kategorie — eingeschränkt auf die Menge der Fuß-Merkmale —, der eine nicht-primitive Konstituente zugeordnet ist, die Unifikation der auf die Fuß-Merkmale eingeschränkten Kategorien ist, denen ihre unmittelbaren Konstituenten zugeordnet sind.²⁴

2.4 *Head-Driven Phrase Structure Grammar*

Die HPSG basiert im Wesentlichen auf zwei Vorläufer-Ansätzen: auf der GPSG sowie auf der *Head Grammar* (Pollard 1984). Die beiden klassischen Darstellungen der HPSG von Pollard und Sag (1987) und Pollard und Sag (1994) unterscheiden sich — soweit die Behandlung von Wortstellung davon tangiert ist — nur in den angesetzten Merkmalen und Merkmalstrukturen. Im Zweifelsfall folge ich stillschweigend Pollard und Sag (1987), da diese Version den in Abschnitt 3.4 und 4.3 besprochenen Arbeiten zugrunde liegt.

Wie oben erläutert, dienen in der LFG und der GPSG Merkmalstrukturen dazu, syntaktische Kategorien, Wortbedeutungen oder relationale Strukturen zu modellieren. Die HPSG erweitert die Verwendung von Merkmalstrukturen radikal. Zum einen werden sämtliche sprachlichen Gegenstände — einschließlich Wortfolgen, Konstituentenstrukturen und Satzbedeutungen — durch Merkmalstrukturen modelliert. Zum anderen werden diese in der HPSG-Sprachtheorie oder *Universal-Grammatik* und einer als Theorie konzipierten einzelsprachlichen HPSG-Grammatik mit einem HPSG-Lexikon durch *beschränkende (constraining)* Merkmalstrukturen beschrieben. Eine Merkmalstruktur, die einen sprachlichen Gegenstand modelliert, *genügt* einer solchen Beschränkung, wenn sie von dieser subsumiert wird. Damit können die *wohlgeformten* sprachlichen Gegenstände der zu beschreibenden Sprache identifiziert werden (Pollard und Sag 1994, 58):

[...] we formulate universal grammar and grammars of particular languages as a system of constraints on [...] feature structures. Only those feature structures that satisfy the constraints are taken to model (types of) grammatically well-formed linguistic entities.

Wie in Abschnitt 2.1.1 erwähnt, werden Merkmalstrukturen in der HPSG nicht mengentheoretisch interpretiert. Die ansatzinterne Diskussion darüber, welche Interpretation für sie anzusetzen ist, scheint noch nicht abgeschlossen zu sein (vgl. u. a. Johnson 1988, King 1989,

²³ Beide Kategorien müssen für BAR definiert sein. Für Konstituenten mit mehreren Kern-Konstituenten erfordert die Kern-Merkmal-Konvention eine modifizierte Formulierung (vgl. Gazdar *et al.* 1985, 94–99).

²⁴ Das Fuß-Merkmal-Prinzip kommt nicht zum Tragen, wenn die Werte der Fuß-Merkmale bereits durch ID-Regeln festgelegt sind.

Carpenter 1992, Kiss 1995b, Kap. 2 sowie Richter 1997, 18–45). Im Allgemeinen setzen die Arbeiten in der HPSG daher voraus, dass die angegebenen AVMs prinzipiell interpretierbar sind, ohne eine bestimmte Formalisierung zugrunde zu legen. Pollard und Sag (1994, 8 f., 17–21 und 57 f.) schlagen jedoch vor, sprachliche Gegenstände *modellierende Merkmalstrukturen* als Graphen bestimmter Art zu interpretieren und *beschränkende Merkmalstrukturen* als Formeln eines näher zu spezifizierenden Logikkalküls.²⁵ Letztere könnten auch als *partielle Informationsstrukturen* aufgefasst werden: „we think of the feature structure as providing partial information about the thing described“ (Pollard und Sag 1987, 28).

Der erweiterte Einsatz von Merkmalstrukturen erfordert eine erweiterte Konzeption von Merkmalstrukturen (vgl. Pollard und Sag 1987, 30–48 und 196–198 sowie Pollard und Sag 1994, 395 f.), die hier — ohne auf mögliche Formalisierungen einzugehen — kurz charakterisiert werden soll. Atomare Merkmalswerte sind danach *atomare Merkmalstrukturen*. In einer Merkmalstruktur sind v_1 und v_2 genau dann *vorkommens-identisch* (*token-identical* oder *structure-shared*), wenn es in ihr einen Pfad mit dem Wert v_1 und einen Pfad mit dem Wert v_2 gibt und v_1 und v_2 dasselbe Vorkommen einer Merkmalstruktur sind. Von den vorkommens-identischen Werten wird nur einer notiert; *Markierungen* (*tags*) der Form „ \boxed{n} “ dienen als Verweise. (In (2.14) sind die Werte von F_1 und F_2 vorkommens-identisch.)

$$(2.14) \begin{bmatrix} F_1 & \boxed{1}v_1 \\ F_2 & \boxed{1} \end{bmatrix}$$

Als Werte zugelassen werden zusätzlich Mengen (zum Beispiel der Wert von F_1 in (2.15 a)), Tupel oder *Listen* (der Wert von F_1 in (2.15 b)) und Operationsausdrücke (der Wert von F_1 in (2.15 c); g sei eine n -stellige Operation auf der Menge der Merkmalstrukturen).

$$(2.15) \begin{array}{l} \text{a.} \quad [F_1 \quad \{m_1, \dots, m_n\}] \\ \text{b.} \quad [F_1 \quad \langle m_1, \dots, m_n \rangle] \\ \text{c.} \quad [F_1 \quad g(m_1, \dots, m_n)] \end{array}$$

Ein wichtige Operation ist die *Listen-Verkettung* (*list concatenation*) *append* auf der Menge der Listen von Merkmalstrukturen; für sie gilt, dass $\text{append}(\langle m_1, \dots, m_i \rangle, \langle m_j, \dots, m_n \rangle) = \langle m_1, \dots, m_i, m_j, \dots, m_n \rangle$ ist. Wenn wie in (2.16) der Wert von F_3 die Listen-Verkettung der Werte von F_1 und F_2 ist und wenn jede Komponente des Werts von F_3 mit einer Komponente von F_1 oder F_2 vorkommens-identisch ist, spreche ich von *vorkommens-identischer Listen-Verkettung*.

²⁵ Eine solche Konzeption hätte zu klären, in welchem Sinne eine beschränkende Merkmalstruktur als logische Formel eine modellierende Merkmalstruktur als Graphen subsumieren kann.

$$(2.16) \left[\begin{array}{l} F_1 \langle 1 \rangle \\ F_2 \langle 2 \rangle \\ F_3 \langle 1, 2 \rangle \end{array} \right]$$

Merkmalstrukturen können mit den aussagenlogischen Junktoren der Negation „¬“, der Disjunktion „∨“ und der Implikation „⇒“ verknüpft werden. Der Unifikationsoperator wird als „^“ notiert. Für jede Merkmalstruktur wird ein (*Merkmalstruktur*-)Typ oder eine (*Merkmalstruktur*-)Sorte festgelegt; atomare Merkmalstrukturen sind *atomare Typen*. Der Typ einer nicht-atomaren Merkmalstruktur kann als Index zur Merkmalstruktur notiert werden. (In (2.17) ist $[F_1 \ v_1]$ vom Typ v_2 .)

$$(2.17) \left[\begin{array}{l} F_1 \ v_1 \\ v_2 \end{array} \right]$$

Jeder nicht-atomare Typ erhält eine *Merkmal-Deklaration*, in der für die Merkmalstrukturen dieses Typs festgelegt wird, welche Merkmale mit Werten welchen Typs sie haben. (Eine Merkmal-Deklaration der Form (2.17) besagt, dass eine Merkmalstruktur des Typs v_2 ein Merkmal F_1 mit einem Wert des Typs v_1 hat.) Auf der Menge der Typen ist eine Halbordnung, die *Typen-Hierarchie*, definiert, mit deren Hilfe die Relation *Untertyp* und ihre Umkehrrelation *Obertyp* bestimmt werden. Wenn v_1 Untertyp von v_2 ist, dann erbt v_1 alle mit v_2 verbundenen Beschränkungen einschließlich dessen Merkmal-Deklaration. Atomare Typen haben keine Untertypen. Merkmal-Dekларationen und Typen-Hierarchie werden teilweise in der Universal-Grammatik und teilweise in der einzelsprachlichen Grammatik bestimmt. Die Definitionen von „Pfad“, „Subsumption“ und „Unifikation“ werden an die angeführten Erweiterungen in Abhängigkeit von dem gewählten Formalismus angepasst.

Eine modellierende Merkmalstruktur ist vom Typ *sign*. Dient sie der Repräsentation einer primitiven Konstituente, so ist sie vom Typ *lexical-sign*. Eine modellierende Merkmalstruktur, die eine nicht-primitive Konstituente repräsentiert, ist vom Typ *phrasal-sign* und enthält Teile, die ihre unmittelbaren und mittelbaren Konstituenten repräsentieren. (Vgl. Pollard und Sag 1987, 55.) Da modellierende Merkmalstrukturen somit ziemlich komplex werden können, werden die in Abschnitt 2.1.1 eingeführten Begriffe ‚Wert eines Merkmal in einer Merkmalstruktur‘, ‚Merkmal einer Merkmalstruktur‘ und ‚Wert einer Merkmalstruktur‘ von den meisten Autoren in einer verallgemeinerten Weise gebraucht, die sich folgendermaßen spezifizieren lässt. Wenn m_1 f_1 repräsentiert, dann ist v_n der Wert von F_n in m_1 genau dann, wenn es genau einen Pfad $F_1 | \dots | F_n$ mit dem Wert v_n in m_1 gibt, für den gilt: F_1 ist ein Wurzelmerkmal von m_1 , und es gibt kein m_2 , so dass F_i Wurzelmerkmal von m_2 ist und m_2 eine unmittelbare oder

mittelbare Konstituente von f_1 repräsentiert (für $1 \leq i \leq n$). F_n ist ein *Merkmal* von m genau dann, wenn es ein v_n gibt, so dass v_n der Wert von F_n in m ist. v_n ist ein *Wert* von m genau dann, wenn es ein F_n gibt, so dass v_n der Wert von F_n in m ist. Für beschränkende Merkmalstrukturen gelten entsprechende Konventionen.

Eine modellierende Merkmalstruktur hat mindestens zwei Wurzelmerkmale: PHON (für „Phonologie“) und SYN (für „Syntax“). Der Wert von PHON ist eine Liste, die eine Wortfolge repräsentiert, wobei die Komponenten der Liste für phonologische Wörter (üblicherweise in orthographischer Form notiert) stehen. Der Wert von SYN hat die beiden Wurzelmerkmale LOC (für „lokal“) und BIND (für „Bindung“). Der Wert von BIND besitzt Merkmale wie SLASH; diese *Bindungsmerkmale* entsprechen den Fuß-Merkmalen der GPSG mit dem Unterschied, dass es sich bei ihren Werten um Mengen handelt. Der Wert von LOC hat u. a. ein Merkmal HEAD und ein Merkmal SUBCAT. Der Wert von HEAD besitzt Merkmale, die für bestimmte syntaktische Kategorien stehen und den Kern-Merkmalen der GPSG entsprechen. Der Wert von SUBCAT ist eine Liste von Merkmalstrukturen vom Typ sign, die eine Reaktionskategorie angibt (dabei hat sich die Konvention durchgesetzt, dass beispielsweise eine Komponente, die für eine Objekt-Konstituente steht, auf eine Komponente folgt, die für eine Subjekt-Konstituente steht).²⁶ Eine Merkmalstruktur, die eine nicht-primitive Konstituente f repräsentiert, hat darüber hinaus ein Merkmal DTRS (für „daughters“). Der Wert von DTRS hat Wurzelmerkmale, deren Werte die unmittelbaren Konstituenten von f repräsentieren; ich bezeichne diese Merkmale als „DTR-Merkmale“. Ein solches Merkmal gibt zugleich eine syntaktische Relation allgemeiner Art an, in der die durch dessen Wert repräsentierte Konstituente steht:

- der Wert von HEAD-DTR oder H steht für eine Kern-Konstituente;
- der Wert von COMPLEMENT-DTRS oder C ist eine Liste, deren Komponenten für Komplement-Konstituenten stehen (ihre Reihenfolge entspricht derjenigen der Komponenten im Wert von SUBCAT);
- der Wert von ADJUNCT-DTR oder A steht für eine Adjunkt-Konstituente;²⁷
- der Wert von FILLER-DTR oder F steht für eine *Füll-Konstituente* (*filler constituent*) in einer ‚unbeschränkten Abhängigkeits‘-Konstruktion²⁸ usw.

²⁶ Vgl. Pollard und Sag (1994, 24). Bei Pollard und Sag (1987, 70 f.) galt die umgekehrte Konvention.

²⁷ Dieser Ansatz dürfte eine Auffassung von syntaktischen Funktionen rekonstruieren, nach dem die Bezugskonstituente einer Komplement- oder Adjunkt-Konstituente nicht die entsprechende Kern-Konstituente, sondern deren Bezugskonstituente ist.

²⁸ S. Fußnote 19 auf S. 24.

Damit wird die repräsentierte Konstituentenstruktur an eine relationale Struktur gekoppelt. Obwohl die Reihenfolge der DTR-Merkmale untereinander irrelevant ist, dürfte die Konstituentenstruktur als geordnet verstanden sein. (Vgl. Pollard und Sag 1987, 55–76.)

Die folgenden Notationskonventionen werden vereinbart. Statt „[PHON $\langle w_1, \dots, w_n \rangle$]“ wird häufig „[PHON $w_1 \dots w_n$]“ geschrieben. Ist $n = 1$, kann „ w_1 “ durch „ w “ ersetzt werden. „V“, „NP“, „VP“ und „S“ stehen für (2.18 a), (2.18 b), (2.18 c) bzw. (2.18 d) („MAJ“ wird als „major category“ gelesen).

$$(2.18) \text{ a. } [\text{SYN } [\text{LOC } [\text{HEAD } [\text{MAJ } v]]]]$$

$$\text{b. } \left[\text{SYN } \left[\text{LOC } \left[\begin{array}{l} \text{HEAD} \quad [\text{MAJ } n] \\ \text{SUBCAT} \quad \langle \rangle \end{array} \right] \right] \right]$$

$$\text{c. } \left[\text{SYN } \left[\text{LOC } \left[\begin{array}{l} \text{HEAD} \quad [\text{MAJ } v] \\ \text{SUBCAT} \quad \langle \text{NP} \rangle \end{array} \right] \right] \right]$$

$$\text{d. } \left[\text{SYN } \left[\text{LOC } \left[\begin{array}{l} \text{HEAD} \quad [\text{MAJ } v] \\ \text{SUBCAT} \quad \langle \rangle \end{array} \right] \right] \right]$$

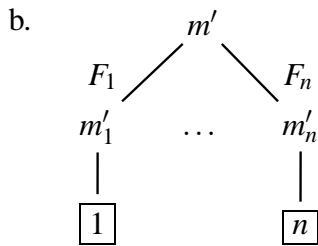
(2.19) steht für die Unifikation von m_1 mit der ‚minimalen‘ Merkmalstruktur m_2 , in der v_i der Wert von F_i ist (für $1 \leq i \leq n$).²⁹

$$(2.19) \ m_1[F_1 \ v_1, \dots, F_n \ v_n]$$

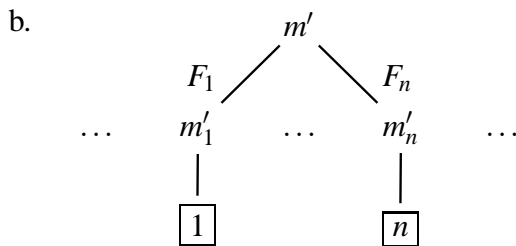
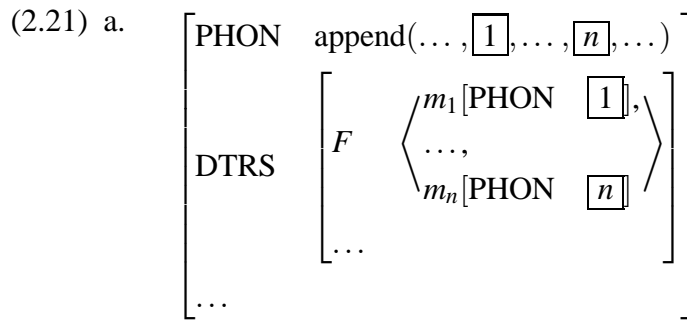
Eine Merkmalstruktur vom Typ phrasal-sign der Form (2.20 a) ohne listenwertige DTR-Merkmale kann als Baumgraph der Form (2.20 b) dargestellt werden, wobei (2.20 a) von m' und m_i von m'_i subsumiert wird (insbesondere haben m' und m'_i kein PHON- oder DTRS-Merkmal; für $1 \leq i \leq n$).

$$(2.20) \text{ a. } \left[\begin{array}{l} \text{PHON} \quad \text{append}(\boxed{1}, \dots, \boxed{n}) \\ \text{DTRS} \quad \left[\begin{array}{l} F_1 \quad m_1[\text{PHON } \boxed{1}] \\ \vdots \\ F_n \quad m_n[\text{PHON } \boxed{n}] \end{array} \right] \\ \dots \end{array} \right]$$

²⁹ Im Unterschied zu der entsprechenden GPSG-Konvention braucht F_i also kein Wurzelmerkmal von m_2 zu sein.



In diesem Fall repräsentiert m_i eine primitive Konstituente. Eine Merkmalstruktur der Form (2.21 a) mit listenwertigen DTR-Merkmalen kann als (2.21 b) dargestellt werden.



Ist $n = 1$, kann „ F_1 “ durch „ F “ ersetzt werden. (Vgl. Pollard und Sag 1987, 56 f. und 68–70.)

Die Universal-Grammatik enthält u. a. die folgenden *Prinzipien* (vgl. Pollard und Sag 1987, 58, 71, 75 und 169 f. sowie Pollard und Sag 1994, 38–40 und 58). Das *Kern-Merkmal-Prinzip* (*Head Feature Principle*) entspricht der Kern-Merkmal-Konvention der GPSG. Es verlangt, dass in einer modellierenden Merkmalstruktur vom Typ phrasal-sign³⁰ der HEAD-Wert und der HEAD-Wert im Wert von HEAD-DTR vorkommens-identisch sind. Das *Subkategorisierungs-Prinzip* legt für jede modellierende Merkmalstruktur vom Typ phrasal-sign fest, dass der SUBCAT-Wert im Wert von HEAD-DTR die vorkommens-identische Listen-Verkettung des eigenen SUBCAT-Werts mit der Liste der SYN-Werte in den Komponenten des Werts von COMPLEMENT-DTRS ist.³¹ Mit diesem Prinzip greift die HPSG das ‚Kürzungsverfahren‘

³⁰ Das Kern-Merkmal-Prinzip und das unten angegebene Subkategorisierungs-Prinzip sind auf Merkmalstrukturen, die koordinative Konstituenten repräsentieren, nicht anwendbar, da Letztere nach Pollard und Sag (1987, 56) keine Kern-Konstituente enthalten.

³¹ Hier wird die Version von Pollard und Sag (1994, 34) wiedergegeben.

der Kategorial-Grammatik auf. Das *Bindungsvererbungs-Prinzip* (*Binding Inheritance Principle*) entspricht dem Fuß-Merkmal-Prinzip der GPSG und verlangt, dass der Wert eines Bindungsmerkmals in einer modellierenden Merkmalstruktur vom Typ phrasal-sign die Vereinigung der Werte der entsprechenden Bindungsmerkmale in den Werten der DTR-Merkmale ist — abzüglich der Elemente, die mit dem Wert eines FILLER-DTR-Merkmals vorkommensidentisch sind. Das *Immediate Dominance Principle* oder *ID-Prinzip*³² beschränkt gemeinsam mit der Menge der *immediate dominance schemata* oder *ID-Schemata* den DTRS-Wert einer modellierenden Merkmalstruktur vom Typ phrasal-sign. Ein ID-Schema ist eine beschränkende Merkmalstruktur diesen Typs. Mitunter wird es in Form einer ID-Regel notiert, deren Glieder Merkmalstrukturen vom Typ sign sind. Den Glieder auf der rechten Regelseite können in Erweiterung des GPSG-Formats neben dem Symbol „HEAD“ oder „H“ zur Kennzeichnung einer Kern-Konstituente weitere Symbole vorangestellt sein:

- „COMPLEMENT_{*i*}“ oder „C_{*i*}“ kennzeichnet eine *i*-te Komplement-Konstituente von insgesamt *n* Komplement-Konstituenten (für $1 \leq i \leq n$; ist $n = 1$, kann „C₁“ durch „C“ ersetzt werden);
- „ADJUNCT“ oder „A“ kennzeichnet eine Adjunkt-Konstituente;
- „FILLER“ oder „F“ kennzeichnet eine Füll-Konstituente usw.

Im Unterschied zu den ID-Regeln einer GPSG-Grammatik gehören in der HPSG die ID-Schemata in ihrer allgemeinen Form zur Universal-Grammatik. In einer einzelsprachlichen Grammatik können einzelne ID-Schemata dann weiter spezifiziert oder ganz ausgeschlossen werden. Das *Konstituentenstellungs-Prinzip* (*Constituent Order Principle*) legt in Verbindung mit den *linear precedence constraints* oder *LP-Beschränkungen* der einzelsprachlichen Grammatik den PHON-Wert einer modellierenden Merkmalstruktur vom Typ phrasal-sign fest. Die LP-Beschränkungen entsprechen den LP-Regeln einer GPSG-Grammatik und werden wie diese notiert. Ihre Glieder sind beschränkende Merkmalstrukturen vom Typ sign. Wie bei ID-Regeln können ihnen die oben genannten Symbole zur Kennzeichnung von Konstituenten syntaktischer Funktionen vorangestellt werden. (Näheres zur Interpretation von ID-Schemata und LP-Beschränkungen s. Abschnitt 3.4.)

Ein HPSG-Lexikon ist schließlich eine Menge von Lexikoneinträgen pro Wortform (einer Liste von phonologischen Wörtern)³³ in Form von beschränkenden Merkmalstrukturen vom Typ lexical-sign. *Lexikalische Regeln* erlauben es, die Anzahl der explizit angegebenen Einträge erheblich zu reduzieren.

³² Das ID-Prinzip wird erst bei Pollard und Sag (1994, 38–40) explizit formuliert.

³³ Auch in der HPSG werden lexikalische Wörter nicht rekonstruiert.

Teil B

Behandlung von Wortstellung in Unifikationsgrammatiken

3 Klassische Versionen

Nachdem Wortstellungs-Begriffe der traditionellen Grammatik und traditionelle Grundprobleme der Behandlung von Wortstellung im Deutschen präzisiert sowie die Grundzüge von Unifikationsgrammatiken eingeführt wurden, kann nun die Behandlung von Wortstellung in der LFG, der GPSG und der HPSG erörtert werden. Die Diskussion wird gegliedert nach klassischen und neueren Versionen dieser Ansätze. „Klassisch“ meint hier „mit einer Behandlung von Wortstellung, wie sie in den klassischen Einführungen des Ansatzes formuliert ist“ (zu den klassischen Einführungen s. die Einleitungen zu den Abschnitten 2.2, 2.3 und 2.4). Vorangestellt ist eine Zusammenstellung allgemeiner Fragestellungen zur Behandlung von Wortstellung in Unifikationsgrammatiken, die in den folgenden Abschnitten aufgegriffen wird. Am Ende jedes Abschnittes werden die ansatzspezifischen Ergebnisse und Probleme zusammengefasst; eine Übersicht der allgemeinen Ergebnisse und Probleme findet sich in Kapitel 5.

3.1 Fragestellungen

Die Arbeiten zur Wortstellung im Rahmen der LFG, der GPSG und der HPSG diskutieren Fragestellungen, die sich in drei Gruppen gliedern lassen. Die erste Gruppe kann durch die folgende allgemeine Fragestellung charakterisiert werden.

(3.1) Welche Aspekte von Wortstellungs-Phänomenen sollen erfasst werden?

Im Einzelnen fallen darunter Fragestellungen der folgenden Art. Beschränkt sich die Behandlung von Wortstellung darauf, die Wortfolgen der zu beschreibenden Sprache zu identifizieren? Sollen die Prinzipien, die der Wortstellung in dieser Sprache zugrunde liegen, erfasst werden? Sind darüber hinaus auch Angaben zur Stellungsmarkiertheit zu machen?

Eine Antwort auf (3.1) wirft eine zweite Gruppe von Fragen auf.

(3.2) Mit welchen Mitteln lassen sich die gewählten Aspekte adäquat erfassen?

Dabei geht es um die folgenden Fragestellungen. Braucht der Ansatz eine eigene Wortstellungs-Komponente, oder lassen sich die zu erfassenden Wortstellungs-Aspekte auch durch andere Theorie-Komponenten implizit mitbehandeln? Wie verteilt sich die Behandlung von Wortstellung auf die Grammatik im engeren Sinne und auf das Lexikon? Auf Entitäten welcher Art

muss Bezug genommen werden? Inwieweit können Stellungsrelationen ‚lokal‘, d. h., als Beziehungen zwischen Kokonstituenten, erfasst werden?

Die dritte Gruppe ergibt sich insbesondere bei der Beschreibung von Sprachen mit relativ freier Wortstellung wie dem Deutschen.

(3.3) Welche Beziehungen sind zwischen Wortstellung und syntaktischer Struktur anzusetzen?

Gemeint sind hiermit insbesondere die folgenden Fragestellungen. Sollen Permutationen von Wortfolgen, für die ‚gleiche‘¹ prosodische Eigenschaften, ‚gleiche‘ syntaktische und semantische Interpretationen der Wortform-Vorkommen und ‚gleiche‘ relationale Strukturen² angesetzt werden, i. d. R. ebenfalls die ‚gleichen‘ Konstituentenstrukturen zugeordnet werden — sollen solche Permutationen also im Allgemeinen auch Stellungsvarianten voneinander sein? Wenn ja, sind gegebenenfalls auch diskontinuierliche Konstituenten zuzulassen? Wenn nein, welche Konstituentenstrukturen sollen stattdessen angesetzt werden, und kann man sie motivieren?

3.2 Klassische *Lexical Functional Grammar*

In der klassischen LFG wird als Antwort auf Fragestellung (3.1) implizit vorausgesetzt, dass sich die Behandlung von Wortstellung auf die Identifizierung der Wortfolgen beschränkt, die in der zu beschreibenden Sprache grammatisch sind. Die Rekonstruktion traditioneller Aussagen über die Prinzipien, die Wortstellungs-Phänomene zugrunde liegend, ist nicht intendiert. Auch zur Stellungsmarkiertheit werden keine Angaben gemacht.

Dementsprechend nimmt man folgende Haltung zu Fragestellung (3.2) ein: auf eine eigene Wortstellungs-Komponente des Ansatzes wird verzichtet. Stattdessen werden Stellungsrelationen durch die eingesetzten Mittel — im Wesentlichen annotierte kontextfreie Phrasenstruktureregeln — implizit miterfasst. Da diese nur kontinuierliche Konstituenten erfassen können, ergeben sich bei Wortfolgen, für die die f-Struktur eine c-Struktur mit diskontinuierlichen Konstituenten nahelegen würde, in Zusammenhang mit Fragestellung (3.3) zwei Probleme. Erstens, welche c-Strukturen und welche strukturellen Korrespondenzen müssen für solche Wortfolgen angesetzt werden, damit diese überhaupt erfassbar sind? Zweitens, wie können diese c-Strukturen linguistisch motiviert werden? Die Diskussion dieser Fragen steht im Mittelpunkt der Behandlung von Wortstellung in der klassischen LFG.

¹ „Gleich“ meint hier „in Absehung von Wortstellung“ (vgl. den Begriff der ‚f-f‘-Variante‘ in Abschnitt 1.3).

² Wie sich aus der Darstellung der Grundzüge der LFG, der GPSG und der HPSG in Kapitel 2 ergibt, setzt nur die LFG eine von der Konstituentenstruktur prinzipiell unabhängige relationale Struktur an. In der HPSG sind Konstituentenstruktur und relationale Struktur inhärent aufeinander bezogen. In der GPSG verzichtet man auf eine Rekonstruktion syntaktischer Funktionen (mit gewisser Ausnahme der Kern-Funktion; s. auch Fußnote 20 auf S. 48); in informellem Zusammenhang wird auf sie allerdings Bezug genommen.

Im Folgenden wird anhand von Beispielen, die in erster Linie aus dem Deutschen stammen, gezeigt, welche Lösungsvorschläge in der klassischen LFG hierfür typischerweise gemacht werden. Mit dem Deutschen befassen sich in diesem Ansatz allerdings relativ wenige Studien. So stellt Netter (1988, 361) fest: „very little is known about the description of German within the framework of LFG“. Von der Dokumentation einer stark durch die neuere Generative Transformationsgrammatik beeinflussten³ Implementation einer LFG-Grammatik und eines LFG-Lexikons bei Berman und Frank (1996) abgesehen, wird Wortstellung im Deutschen nur in den Arbeiten von Netter (1986, 1987, 1988) behandelt. Dieser stellt dafür verschiedene und im Detail nicht miteinander kompatible Grammatik- und Lexikon-Fragmente vor. Davon deckt Netter (1986) den umfangreichsten Phänomenbereich ab und bildet deshalb die Grundlage für die folgende Darstellung. Seine Analysen beruhen in Teilen auf der Auseinandersetzung mit Bresnan *et al.* (1982), welche einen ähnlichen Phänomenbereich aus dem Holländischen behandeln. Zudem ist diese Untersuchung für die Diskussion in der neueren LFG relevant. Daher werden auch ihre wesentlichen Ergebnisse hier wiedergegeben.

Von den beiden in der LFG angesetzten Komponenten der syntaktischen Struktur — der c-Struktur und der f-Struktur — gibt nur die c-Struktur Stellungsrelationen wieder, da sie in einer unmittelbaren Beziehung zur Wortfolge steht. Die f-Struktur hingegen ist als Merkmalstruktur ungeordnet. Wie in Abschnitt 2.2 dargestellt, werden Wortfolgen und c-Strukturen von einer kontextfreien Phrasenstrukturgrammatik erfasst; Annotationen dienen der Erfassung der strukturellen Korrespondenz ihrer Konstituenten mit den Teilen der entsprechenden f-Struktur. In den Annotationen wird auf syntaktische Funktionen Bezug genommen, so dass eine Konstituente i. d. R. als Konstituente einer syntaktischen Funktion identifizierbar ist. Da jede nicht-primitive Konstituente der c-Struktur durch die linke Seite genau einer der Phrasenstrukturregeln erfasst wird, haben diese hinsichtlich der logischen Struktur ihrer Interpretation eine gewisse Ähnlichkeit mit den traditionellen Stellungsschemata: (mindestens) einem solchen Schema wird jedes Element des zu beschreibenden Phänomenbereichs zugeordnet. Dennoch eignen sich kontextfreie Phrasenstrukturregeln für die Behandlung von Wortstellung nur sehr bedingt.

So ist die Erfassung von Stellungsrelationen inhärent mit der Erfassung von Hierarchierelationen verknüpft. Bei einer Anwendung einer nicht-annotierten kontextfreien Phrasenstrukturregel der Form (3.4) gilt daher zweierlei:

1. die durch C erfasste nicht-primitive Konstituente hat genau die durch C_1, \dots, C_n erfassten unmittelbaren Konstituenten;

³ Berman und Frank (1996) bedienen sich zwar des LFG-Formalismus. Die im Teil zum Deutschen vorgeschlagenen Analysen folgen jedoch nach eigenen Angaben (Berman und Frank 1996, 13) mehr den Ergebnissen der neueren Generativen Transformationsgrammatik: „Die hier dokumentierte Grammatik ist [...] als ein Versuch zu verstehen, die in der GB-Theorie entwickelten Phrasenstrukturen mit dem LFG-Formalismus zu vereinbaren“.

2. die durch C_i erfasste Konstituente geht der durch C_{i+1} erfassten Kokonstituente in der durch C erfassten Konstituente unmittelbar und als Ganze voraus (für $1 \leq i < n$).

$$(3.4) C \rightarrow C_1 \hat{\ } \dots \hat{\ } C_n$$

(3.4) drückt das Unmittelbar-Aufeinanderfolgen einer durch C_i und einer durch C_{i+1} erfassten Konstituente also nur mit den folgenden Einschränkungen aus:

1. beide Konstituenten sind Kokonstituenten voneinander und unmittelbare Konstituenten einer durch C erfassten Konstituente;
2. die durch C_i erfasste Konstituente folgt in der durch C erfassten Konstituente unmittelbar auf die durch C_1, \dots, C_{i-1} erfassten Konstituenten, sofern $i > 1$ ist;
3. die durch C_{i+1} erfasste Konstituente geht in der durch C erfassten Konstituente unmittelbar den durch C_{i+2}, \dots, C_n erfassten Konstituenten voraus, sofern $i < n - 1$ ist.

Eine allgemeine Feststellung wie die, dass zwei Konstituenten bestimmter Art stets aufeinander folgen, kann sich nur aus der Phrasenstrukturgrammatik als Ganzer ergeben, nicht aber explizit formuliert werden.

Da jede durch C_i erfasste Konstituente unmittelbare Konstituente der von C erfassten Konstituente ist (für $1 \leq i \leq n$), erfassen kontextfreie Phrasenstrukturregeln Stellungsrelationen auf *lokale* Weise: die Stellungsglieder sind stets Kokonstituenten voneinander. Damit ist die durch C erfasste Konstituente notwendigerweise kontinuierlich. Weil die durch C_i erfassten Konstituenten miteinander verkettet werden und deswegen als Ganze unmittelbar aufeinander folgen, sind auch sie notwendigerweise kontinuierlich. Um diskontinuierliche Konstituenten erfassen zu können, müsste in den Phrasenstrukturregeln die Verkettungsoperation ersetzt oder der lokale Charakter der Erfassung von Stellungsrelationen aufgegeben werden.⁴

Da die explizite Formulierung von Wortstellungs-Prinzipien in der klassischen LFG nicht intendiert ist und diskontinuierliche Konstituenten in der c-Struktur nicht zugelassen sind, scheinen kontextfreie Phrasenstrukturregeln zunächst ein hinreichendes Mittel darzustellen. Wenn man aber Konstituentenstrukturen durch Vorkommen syntaktischer Funktionen motivieren möchte, dann sollte im Allgemeinen die Hierarchierelation ‚ist Konstituente von‘ in einer c-Struktur weitgehend der Hierarchierelation ‚ist Teil von‘ in der betreffenden f-Struktur entsprechen. Falls nun die f-Struktur diskontinuierliche Konstituenten in der c-Struktur nahelegt,

⁴ Vgl. Ojeda (1987, 277) und Langer und Naumann (1992, 129 f.). Für die Erfassung diskontinuierlicher Konstituenten außerhalb des Ansatzes der LFG schlägt Bach (1979, 516) eine ‚right-wrap‘ genannte, ‚diskontinuierlich verkettende‘ Operation und Bunt (1996, 74–76) Phrasenstrukturregeln mit ‚internen‘ Kontext-Symbolen auf der rechten Regelseite vor.

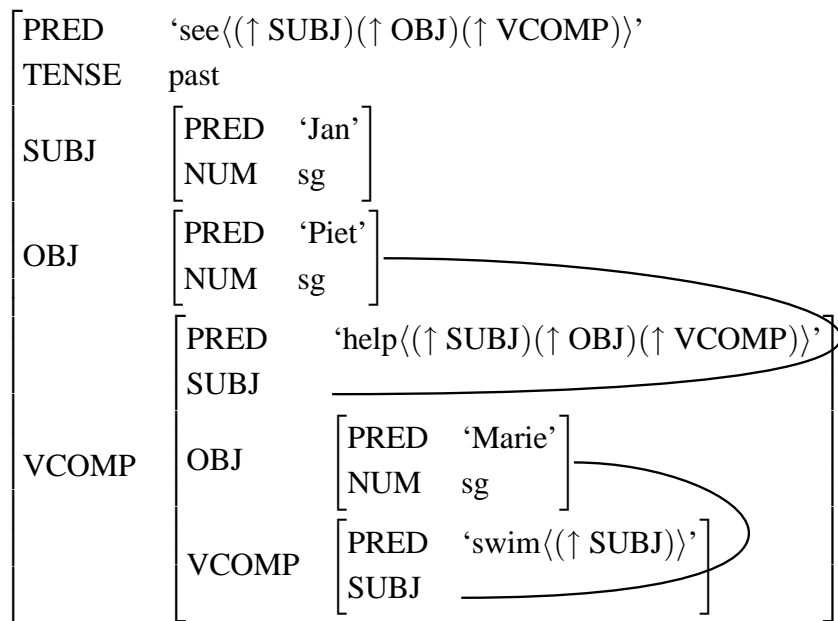


Abbildung 3.1: F-Struktur von *dat Jan Piet Marie zag helpen zwemmen*

ergeben sich zwei Probleme. Erstens, welche c-Struktur und welche strukturelle Korrespondenz muss für die betreffende Wortfolge angesetzt werden, damit diese mit den gegebenen Mitteln überhaupt erfassbar ist? Zweitens, wie kann die gewählte c-Struktur linguistisch motiviert werden?

Die früheste Arbeit in der LFG, die sich hiermit auseinandersetzt, stammt von Bresnan *et al.* (1982). Sie beschäftigt sich mit dem Phänomenbereich der sogenannten ‚*cross-serial dependency*‘-Konstruktionen im Holländischen. (3.5)⁵ ist ein Beispiel dafür.

(3.5) *dat Jan Piet Marie zag helpen zwemmen*

„dass Jan Piet Marie schwimmen helfen sah“

Nach den einschlägigen Wortstellungs-Prinzipien des Holländischen liegt hier keine relationale Mehrdeutigkeit vor. Die von Bresnan *et al.* (1982, 625) angesetzte relationale Analyse für (3.5) (ohne den *dat*-Teil) geht aus der f-Struktur in Abbildung 3.1 hervor. Das Merkmal „VCOMP“ steht für „infinites Komplement“.⁶ SUBJ kann neben dem syntaktischen Subjekt auch das ‚logische Subjekt‘ angeben; die Linie, die in Abbildung 3.1 bestimmte SUBJ- und OBJ-Werte verbindet, markiert per Konvention zwar unterschiedliche, aber als ‚referenz-identisch‘ interpretierte Vorkommen desselben Teils der f-Struktur.⁷ Nach dieser relationalen Analyse steht

⁵ Bei der Übersetzung ist die Lesart „dass Jan sah, dass Piet half, dass Marie schwamm“ gemeint.

⁶ „Infini“ meint „nicht-finit und verbal“.

⁷ Zu diesem Ansatz der *funktionalen Kontrolle* vgl. Kaplan und Bresnan (1982, 220–227). Im Widerspruch zu

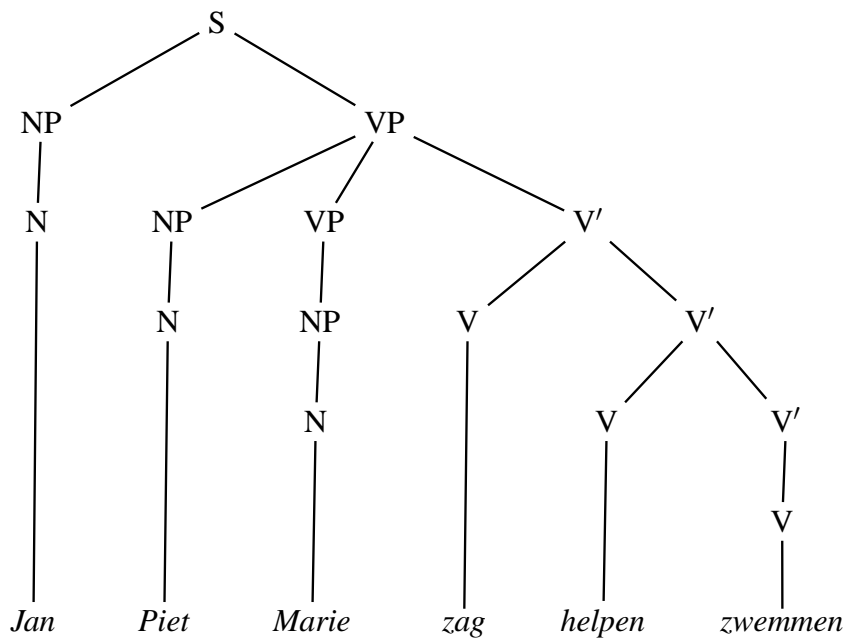


Abbildung 3.2: C-Struktur von *dat Jan Piet Marie zag helpen zwemmen*

zag in (3.5) zwischen den Komponenten des Objekt-Vorkommens *Marie* und *helpen*, ohne zu einem der beiden Konstituenten in einer unmittelbaren oder mittelbaren syntaktischen Relation zu stehen.⁸ Bezugskonstituente ist *helpen* danach außerdem von *zwemmen*. Wenn die c-Struktur von (3.5) parallel zur f-Struktur angesetzt würde, enthielte sie also die diskontinuierliche Konstituente *Marie helpen zwemmen*.

Um dies zu umgehen, greifen Bresnan *et al.* (1982, 616–618) eine Analyse von Evers (1975) auf, nach der die Verbform-Vorkommen in (3.5) als ‚Verbalkomplex‘ eine gemeinsame Konstituente bilden. Abbildung 3.2 gibt die von Bresnan *et al.* (1982, 625) für (3.5) (ohne den *dat*-Teil) angesetzte c-Struktur wieder. Dort ist *Marie helpen zwemmen* auf die beiden Konstituenten *Marie* und *helpen zwemmen* verteilt. Darüber hinaus fällt auf, dass die NP-Konstituente *Marie* einzige unmittelbare Konstituente einer VP-Konstituente ist. Bresnan *et al.* (1982, 627–629) geben hierfür das Grammatik-Fragment (3.6)⁹ und das Lexikon-Fragment (3.7) an.

der dortigen Interpretation steht die Bemerkung bei Bresnan *et al.* (1982, 626), dass eine derartige f-Struktur als gerichteter azyklischer Graph, also als Graph mit Maschen, darstellbar sei. Damit lägen hier vorkommensidentische f-Struktur-Teile vor, und die mengentheoretische Interpretation von Merkmalstrukturen wäre in der LFG nicht mehr möglich.

⁸ Eine solche Formulierung nimmt auf die ‚Richtung‘ einer syntaktischen Relation Bezug. Daher wird in diesem Zusammenhang von den denkbaren Umkehrrelationen zu Objekt-Relationen, Kern-Relationen usw. abgesehen.

⁹ Phrasenstrukturregeln, auf deren rechter Seite Symbole des terminalen Vokabulars stehen, werden in der LFG im Allgemeinen nicht angeführt, da sie aus den Lexikoneinträgen ableitbar sind.

- (3.6) a. $S \rightarrow \text{NP} \quad \text{VP}$
 $(\uparrow \text{SUBJ}) = \downarrow \quad \uparrow = \downarrow$
- b. $\text{VP} \rightarrow (\text{NP}) \quad (\text{VP}) \quad (\text{V}')$
 $(\uparrow \text{OBJ}) = \downarrow \quad (\uparrow \text{VCOMP}) = \downarrow \quad \uparrow = \downarrow$
- c. $\text{V}' \rightarrow \text{V} \quad (\text{V}')$
 $(\uparrow \text{VCOMP}) = \downarrow$
- d. $\text{NP} \rightarrow \text{N}$
- (3.7) a. *helpen*, V, $(\uparrow \text{PRED}) = \text{'help}\langle(\uparrow \text{SUBJ})(\uparrow \text{OBJ})(\uparrow \text{VCOMP})\rangle'$
 $(\uparrow \text{VCOMP SUBJ}) = (\uparrow \text{OBJ})$
- b. *zag*, V, $(\uparrow \text{PRED}) = \text{'see}\langle(\uparrow \text{SUBJ})(\uparrow \text{OBJ})(\uparrow \text{VCOMP})\rangle'$
 $(\uparrow \text{TENSE}) = \text{past}$
 $(\uparrow \text{SUBJ NUM}) = \text{sg}$
 $(\uparrow \text{VCOMP SUBJ}) = (\uparrow \text{OBJ})$
- c. *zwemmen*, V, $(\uparrow \text{PRED}) = \text{'swim}\langle(\uparrow \text{SUBJ})\rangle'$
- d. *Jan*, N, $(\uparrow \text{PRED}) = \text{'Jan'}$
 $(\uparrow \text{NUM}) = \text{sg}$
- e. *Marie*, N, $(\uparrow \text{PRED}) = \text{'Marie'}$
 $(\uparrow \text{NUM}) = \text{sg}$
- f. *Piet*, N, $(\uparrow \text{PRED}) = \text{'Piet'}$
 $(\uparrow \text{NUM}) = \text{sg}$

Daraus ergibt sich u. a., dass die V' zugeordnete Konstituente *helpen* *zwemmen* und die oben genannte VP-Konstituente beide mit dem Wert von VCOMP in der f-Struktur von (3.5)¹⁰ strukturell korrespondieren. Bresnan *et al.* (1982, 634) interpretieren diesen Sachverhalt als eine Art ‚Simulation‘ einer diskontinuierlichen infiniten Komplement-Konstituente: „discontinuous constituents‘ — that is, noncontiguous constituents defining single functional units“.

Gegen diese Analyse wurden im Wesentlichen ein linguistischer und ein formaler Einwand vorgebracht. Zum einen kritisiert Schuurman (1991, 236, Fn. 16), dass die bewusste VP-Konstituente keine unmittelbare verbale Konstituente hat. Zum anderen weisen Johnson (1986b) und Netter (1986) darauf hin, dass bei einer Verallgemeinerung dieser Analyse — geeignete Lexikoneinträge vorausgesetzt — (3.6) der ‚*cross-serial dependency*‘-

¹⁰ Es geht also um das ‚oberste‘ VCOMP-Vorkommen in dieser f-Struktur. Das ‚tiefer eingebettete‘ Vorkommen ist nach der in Abschnitt 2.1.1 eingeführten Terminologie kein Merkmal der f-Struktur selbst, sondern eines Werts dieser f-Struktur.

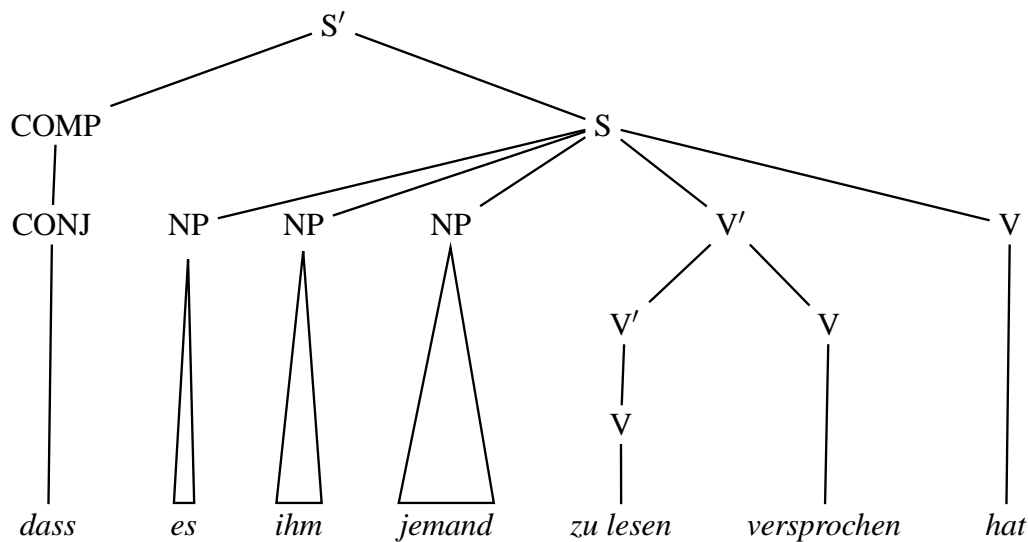


Abbildung 3.3: C-Struktur von *dass es ihm jemand zu lesen versprochen hat*

$$\begin{array}{l}
 \text{d. } V' \rightarrow \quad (V') \quad V \\
 \quad (\uparrow \text{XCOMP}) = \downarrow \quad \uparrow = \downarrow
 \end{array}$$

Geeignete Lexikoneinträge vorausgesetzt, ordnet (3.10) (3.9) die c-Struktur in Abbildung 3.3 und die in Abbildung 3.4 angedeutete f-Struktur zu.¹⁴ Entsprechend der durch diese f-Struktur ausgedrückten relationalen Analyse ist in (3.9) das Objekt-Vorkommen *es* und *zu lesen* durch *ihm* und *jemand* getrennt; weder *ihm* noch *jemand* steht in einer unmittelbaren oder mittelbaren syntaktischen Relation zu *es* bzw. zu *zu lesen*. Es läge demnach nahe, *es zu lesen* als diskontinuierliche Konstituente anzusetzen.

Stattdessen nimmt Netter (1986, 495 f.) wie Bresnan *et al.* (1982) die Aufteilung einer potentiell diskontinuierlichen Konstituente in mehrere kontinuierliche Konstituenten vor. Die spezifischen Probleme des Ansatzes von Bresnan *et al.* (1982) vermeidet er, indem er eine etwas ‚flachere‘ c-Struktur ansetzt. Netter stellt sich damit in den weiteren Kontext von Vorschlägen — insbesondere aus der Generativen Transformationsgrammatik —, die das Maß an Wortstellungs-Freiheit einer Sprache in indirekter Proportionalität zur Komplexität ihrer syntaktischen Strukturen sehen.¹⁵

¹⁴ Wie ersichtlich, behandelt Netter (1988, 364) Hilfsverben syntaktisch wie Modal- und Vollverben und setzt *ergo* keine zusammengesetzten Verbformen an. Die Berechtigung dieser Voraussetzung kann hier nicht diskutiert werden. Im Allgemeinen lassen sich Beispiele mit Vorkommen von Hilfsverbformen durch Beispiele ersetzen, in denen keine Hilfsverbformen vorkommen und die behandelten Wortstellungs-Phänomene dennoch auftreten. Außerhalb der spitzen Klammern im Wert eines PRED-Merkmals stehen diejenigen syntaktischen Funktionen, bezüglich derer es keine ‚semantischen Selektionsbeschränkungen‘ gibt (vgl. Bresnan 1982, 288 f.). Hier und weiter unten ersetzt ‚...‘ in Merkmalstrukturen Abschnitte, die im gegebenen Zusammenhang nicht relevant sind oder für deren Spezifikation der besprochene Autor keine hinreichenden Informationen gibt.

¹⁵ Vgl. die Unterscheidung von ‚konfiguralen‘ und ‚nicht-konfiguralen‘ Sprachen bei Hale (1983,

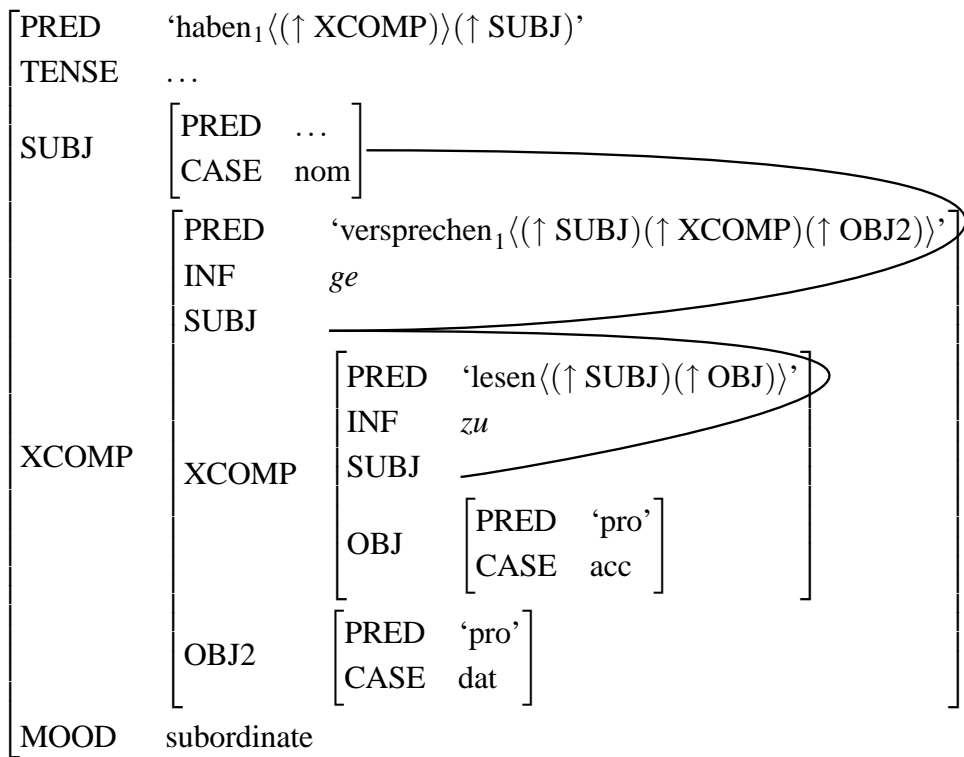


Abbildung 3.4: F-Struktur von *dass es ihm jemand zu lesen versprochen hat*

Infolgedessen wächst die Diskrepanz zwischen c-Struktur und f-Struktur im Vergleich zu den von Bresnan *et al.* (1982) angesetzten Strukturen. So werden beispielsweise die Objekt-Konstituenten *es* und *ihm* in der c-Struktur von (3.9) als Kokonstituenten voneinander analysiert. In der f-Struktur von (3.9) sind die Merkmale OBJ und OBJ2, mit deren Werten diese Konstituenten strukturell korrespondieren, jedoch Merkmale unterschiedlicher f-Strukturen. Es stellt sich somit ein technisches Problem: wie lässt sich die strukturelle Korrespondenz erfassen, ohne für den allgemeinen Fall eine (theoretisch) unbestimmt große Anzahl von Regeln angeben zu müssen, die sich lediglich in den Annotationen von Symbolen unterscheiden, durch die Konstituenten dieser Art erfasst werden. Netter (1986, 496) wendet zu dessen Lösung das Mittel der funktionalen Unbestimmtheit auf die folgende Weise an. Die f-Beschreibung „(↑ XCOMP* *G*s) = ↓“ in der Annotation zu „(NP*)“ in (3.10 c) erlaubt eine beliebig tiefe ‚Einbettung‘ des f-Struktur-Teils, der mit einer durch „(NP*)“ erfassten Konstituente strukturell korrespondiert. Für die korrekte ‚Einbettung‘ dieser Teile sorgt — im Zusammenspiel mit der Unterscheidung von OBJ als Akkusativ- und OBJ2 als Dativobjekt — die Bedingung, dass eine f-Struktur, die einer grammatischen Wortfolge zugeordnet ist, vollständig und kohärent

Abschn. 0) und Chomsky (1981, Abschn. 2.8). Netter (1987, 101) klassifiziert das Deutsche als nicht-konfigurationale Sprache.

sein muss.

Mit Hilfe dieser Methode werden weitere Konstruktionen abgedeckt. Dem oben angeführten Beispiel strukturell sehr ähnlich sind ‚Ersatz-Infinitiv‘-Konstruktionen wie (3.11).

(3.11) *dass sie ihm das Buch hat geben wollen*

Eine Erweiterung des Grammatik-Fragments wird für Konstruktionen mit ‚extrapolierten‘ Konstituenten wie *das Buch zu lesen* in (3.12) oder *zu küssen* in (3.13) vorgenommen.

(3.12) *dass der Mann versucht hat das Buch zu lesen*

(3.13) *dass eine Studentin ihn versucht hat zu küssen*

Dabei wird das *Stellungsmerkmal* „EXTRAPOSITION“ (für „extraponierbar“) auf in folgender Weise eingesetzt. Extraponierte Konstituenten werden durch „(VP‘)“ in (3.10 c) mit der beschränkenden f-Beschreibung „(↓ EXTRAPOSITION) =_c +“ erfasst. Verbformen wie *versucht* sind (im Gegensatz zu Verbformen wie *scheint*) sind in ihrem Lexikoneintrag als (↓ XCOMP EXTRAPOSITION) = + markiert. Diese f-Beschreibung soll besagen, dass die infinite Komplement-Konstituente eines Vorkommens von *versucht* ‚extraponierbar‘ ist. Die betreffende Klasse von Verben zeichnet sich jedoch durch weitere, damit verwandte Stellungseigenschaften aus. In Anlehnung an die Terminologie von Bech (1955, Kap. 7) spricht man daher allgemeiner von ‚inkohärent konstruierenden‘ Verben, so dass der Name des Merkmals EXTRAPOSITION zu spezifisch gewählt erscheint.¹⁶

Eine zusätzliche Erweiterung wird für die Behandlung von Sätzen mit Verb-Zweitstellung erforderlich.¹⁷ Die Variablen haben dabei die folgenden Gegenstandsbereiche:

„XP“: „VP“, „NP“, ... ;

„G“: „SUBJ“, „OBJ“, „OBJ2“ und „XCOMP“.

(3.14) a. $S'' \rightarrow \quad (XP) \quad S'$
 $(\uparrow XCOMP^* G) = \downarrow \quad \uparrow = \downarrow$
 $(\uparrow MOOD) = \text{declarative}$

b. $COMP \rightarrow \quad V$
 $\uparrow = \downarrow$

¹⁶ Dass diese Stellungseigenschaft eine Eigenschaft lexikalischer Wörter statt von Wortformen ist, ist in der LFG nicht rekonstruierbar (s. Fußnote 15 auf S. 23). Auf die Markierung der Stellungseigenschaft in den Lexikoneinträgen sollte verzichtet werden, falls sie auf andere Eigenschaften dieser Verbklasse zurückgeführt werden kann.

¹⁷ Auch hier wird das Ansetzen von declarative als Wert von MOOD nicht kommentiert.

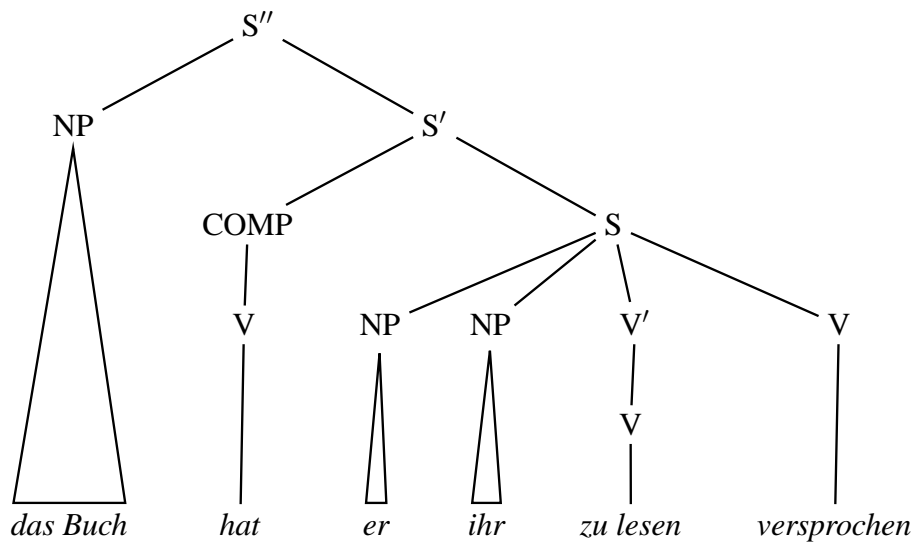


Abbildung 3.5: C-Struktur von *das Buch hat er ihr zu lesen versprochen*

Zusammen mit geeigneten Lexikoneinträgen ordnen (3.10) und (3.14) dem Beispiel (3.15) die c-Struktur in Abbildung 3.5¹⁸ und die f-Struktur in Abbildung 3.6 zu.

(3.15) *das Buch hat er ihr zu lesen versprochen*

Danach trennen *hat*, *er* und *ihr* die ‚topikalisierte‘ Objekt-Konstituente *das Buch* von ihrer Bezugskonstituente *zu lesen*, ohne zu einer der beiden Komponenten des Objekt-Vorkommens in einer unmittelbaren oder mittelbaren syntaktischen Relation zu stehen. Auf ähnliche Weise wird die Kombination von ‚Topikalisierung‘ und ‚Extraposition‘ analysiert.

(3.16) *das Buch hat er ihr versprochen zu lesen*

Zwar sind sich Bresnan *et al.* (1982, 634) der Bedeutung dieser und ähnlicher Phänomenbereiche bewusst: „The phenomenon of ‚discontinuous constituents‘ [...] is pervasive in natural language“. Statt diskontinuierliche Konstituenten zuzulassen, wird jedoch lieber auf die Rechtfertigung von Konstituenten durch Vorkommen syntaktischer Funktionen in Teilbereichen verzichtet und eine hierarchische Divergenz von c- und f-Struktur in Kauf genommen. Diese Entscheidung führt, wie gezeigt, zu zwei Problemen. Zum einen muss die c-Struktur auf die entsprechende f-Struktur mittels der strukturellen Korrespondenz beziehbar bleiben — nicht zuletzt für die satzsemantische Interpretation. Hierfür werden gewisse Erweiterungen des formalen Apparats herangezogen, die nicht immer unumstritten bleiben. Zum anderen müssen solche Konstituentenstrukturen hinreichend linguistisch motiviert werden. Ein Verweis auf Distributionsklassen ist dabei meist nicht hinreichend. Die Fragwürdigkeit der ‚nicht-verzweigenden‘

¹⁸ Bemerkenswert an dieser c-Struktur ist, dass die COMP-Konstituente verbal ist.

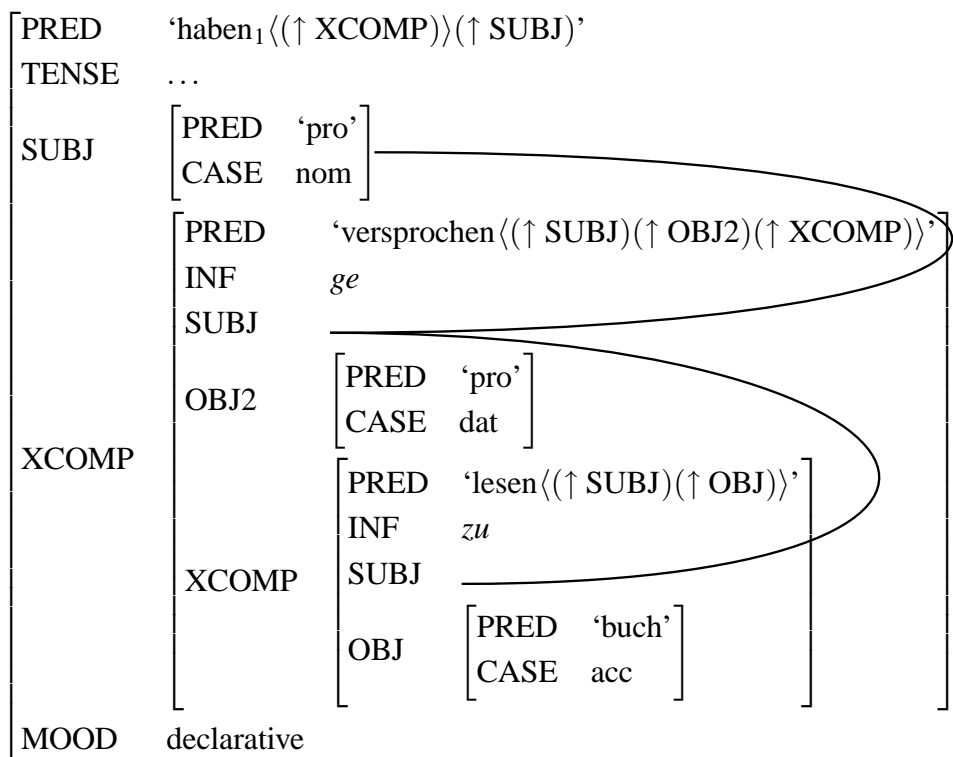


Abbildung 3.6: F-Struktur von *das Buch hat er ihr zu lesen versprochen*

Strukturteile bei Bresnan *et al.* (1982) wurde bereits angesprochen. Auch Netter (1986) bleibt eine linguistische Rechtfertigung beispielsweise dafür schuldig — dies mag der Kürze des Aufsatzes zuzuschreiben sein —, dass er die ‚topikalisierte‘ NP-Konstituente in der c-Struktur von (3.15) als Kokonstituente der S'-Konstituente statt etwa der COMP- und der S-Konstituente ansetzt. Genauso wenig motiviert er, warum dort die Subjekt-Konstituente keine Kokonstituente der Prädikats-Konstituente¹⁹ sein soll. Unklar bleibt vor allem, wie die sich ergebenden Konstituentenstrukturen syntaktisch zu interpretieren sind. Was heißt es zum Beispiel, wenn die drei NP-Konstituenten in der c-Struktur von (3.9) Kokonstituenten voneinander sind?

Kontextfreie Phrasenstrukturregeln eignen sich — auch in ihrer erweiterten LFG-Version — nur in sehr bedingt für die Behandlung von Wortstellung. Zum einen führen sie aufgrund der lokalen Erfassung von Stellungsrelationen und der eingesetzten Verkettungsoperation zu einer Beschränkung auf Konstituentenstrukturen mit ausschließlich kontinuierlichen Konstituenten, was komplexere Begründungs- und Interpretations-Zusammenhänge nach sich zieht. Zum anderen gestatten sie keine explizite Beschreibung von Wortstellungs-Prinzipien, da bei ihnen die Erfassung von Hierarchie- und Stellungsrelationen inhärent verknüpft ist.

¹⁹ Hier wird Netters Auffassung von Hilfsverben vorausgesetzt (s. Fußnote 14 auf S. 43).

3.3 Klassische *Generalized Phrase Structure Grammar*

Kennzeichnend für die Behandlung von Wortstellung in der klassischen GPSG ist die Unzufriedenheit mit einer Antwort auf Fragestellung (3.1), wie sie von der klassischen LFG gegeben wird. Statt lediglich die in der zu beschreibenden Sprache grammatischen Wortfolgen zu identifizieren, möchte man auch und vor allem die Prinzipien erfassen, die die Wortstellung in dieser Sprache bestimmen. Um diese ausdrücken zu können, ist eine eigenständige Wortstellungs-Komponente der Theorie erforderlich. Als Antwort auf Fragestellung (3.2) wird von der klassischen GPSG daher das sogenannte ID/LP-Grammatikformat vorgeschlagen — die Erfassung von Hierarchierelationen in der syntaktischen Struktur durch ID-Regeln und von Stellungsrelationen durch LP-Regeln. Im Gegensatz zur LFG verzichtet man jedoch darauf, auf syntaktische Funktionen Bezug zu nehmen.²⁰

Ein charakteristisches Merkmal der Behandlung von Wortstellung in der LFG wird jedoch übernommen: Stellungsrelationen werden lokal erfasst, und diskontinuierliche Konstituenten sind nicht zugelassen. Damit werden ähnliche Probleme bezüglich Fragestellung (3.3) aufgeworfen. Zu deren Lösung sieht man Analysen vor, in denen Lücken mit Füll-Konstituenten durch Fuß-Merkmal-Vererbung verbunden werden.

Die einflussreichsten GPSG-Arbeiten zur Behandlung von Wortstellung im Deutschen stammen von Uszkoreit (1986, 1987). Prominent sind sie vor allem wegen ihres Versuchs, den Begriff der Stellungsmarkiertheit in der GPSG zu rekonstruieren. Weil hierbei eine Erweiterung der Beschreibungsmittel gegenüber denen der klassischen GPSG vorgenommen wird, bespreche ich diese Konzeption im Abschnitt 4.2 zur neueren GPSG. Daneben gibt Uszkoreit (1987) ein Grammatik-Fragment an, das unter anderem die Satztypen des Deutschen behandelt. Es dient im Folgenden der Illustration von ID/LP-Grammatikformat und Fuß-Merkmal-Vererbung in der klassischen GPSG. Russell (1985) diskutiert den gleichen Phänomenbereich und kommt zu sehr ähnlichen Ergebnissen. Für die Erfassung von ‚Topikalisierungs‘- und ‚Ersatz-Infinitiv‘-Konstruktionen stellt Johnson (1986a) einen hybriden Ansatz vor, der Elemente der GPSG und der Kategorialgrammatik zusammenführt. Die für die klassische GPSG typischen Mittel — ID- und LP-Regeln sowie Fuß-Merkmal-Vererbung — verwendet er jedoch nicht.

Das ID/LP-Grammatikformat wurde von Gazdar und Pullum (1981) in die GPSG eingeführt, von Gazdar *et al.* (1985) fortentwickelt und von einer Reihe weiterer Ansätze, darunter von der HPSG und in begrenztem Umfang von der neueren LFG, aufgegriffen. Durch die Aufgabe der inhärent verknüpften Erfassung von Hierarchie- und Stellungsrelationen, die für kontext-

²⁰ S. Abschnitt 2.3. Zwar findet sich eine semantische Definition bestimmter syntaktischer Funktionen bei Gazdar *et al.* (1985, 195–199); LP-Regeln können sich jedoch nicht auf sie beziehen, ID-Regeln nur auf die Kernfunktion.

freie Phrasenstrukturgrammatiken kennzeichnend ist, können allgemeinere Eigenschaften von Wortstellungs-Phänomenen explizit gemacht werden: „ID/LP format grammars capture generalizations by stating constituent order for the grammar as a whole, rather on a one-rule-at-a-time basis as in CF-PSGs“ (Gazdar *et al.* 1985, 47).

Vorschläge dieser Art finden sich jedoch nicht erst bei Gazdar und Pullum (1981) und Gazdar *et al.* (1985). Im Rahmen der Generativen Transformationsgrammatik wurde bereits in den 1960er Jahren erörtert, inwieweit es sinnvoll wäre, eine Basiskomponente mit nicht-verkettenden Regeln anzusetzen, die ungeordnete Tiefenstrukturen generiert. Erstmals wurden derartige Regeln meines Wissen von Hall (1964, 398) in einer Rezension des *Applicational Generative Model* von Šaumjan und Soboleva (1963) angeführt.²¹

Changing the authors' notation slightly, a rule of application can be written in the form

$$X \rightarrow \{X, Y\}$$

where the class on the left of the arrow is the applicational head, the arrow represents the application operation, and the unorderedness of the resulting complex is reflected in the convention that $\{X, Y\} = \{Y, X\}$. [...] These rules can be regarded as phrase-structure grammar rules [...]. The structure (i. e. derivation) of a complex can be represented in tree form if we make the convention that [...] trees [...] are [...] unordered [...].

Staal (1967, 70) übernimmt dieses Regelformat für eine universelle transformationsgrammatische Basiskomponente und ergänzt es um sprachspezifische ‚Begleiter-sensitive Regeln‘ (*company-sensitive rules*), die ungeordnete Tiefenstrukturen in geordnete Baumgraphen überführen.²²

[...] the linguistic universal [...] can only be expressed by:

$$VP \rightarrow \{NP, V\}$$

This may be subsequently specified in different ways for different language types, as for English by:

$$\{NP, V\} \Rightarrow V \hat{\wedge} NP$$

Von solchen Vorschlägen unterscheidet sich die Konzeption des ID/LP-Grammatikformats bei Gazdar *et al.* (1985, 47) in erster Linie dadurch, dass keine Ebene mit ungeordneten Graphen als Repräsentationen syntaktischer Strukturen angesetzt wird.

²¹ Eine kritische Stellungnahme dazu findet sich u. a. bei Chomsky (1965, 123–126).

²² Zusätzlich zu den ‚Begleiter-sensitiven Regeln‘ setzt Staal (1967, 65 und 80) spezielle Linerarisierungs-Transformationen an.

We are not proposing any nonlinear levels of syntactic structure or nonlinear stages in the derivation of linearized structures. [...] Our structural descriptions for sentences always display both dominance and precedence relations simultaneously; but the statements that determine their well-formedness deal with the two aspects of structure separately.

Gazdar *et al.* (1985, 45 f.) und Uszkoreit (1986, 891–894) interpretieren ID- und LP-Regeln als Wohlgeformtheitsbedingungen in Bezug auf syntaktische Strukturen:²³ für jede nicht-primitive Konstituente einer erfassten syntaktische Struktur gilt, dass sie mit einer ID-Regel und mit jeder LP-Regel der GPSG-Grammatik vereinbar ist. Hinsichtlich der logischen Struktur ihrer Interpretation sind LP-Regeln daher mit traditionellen Wortstellungs-Aussagen in Form von universellen Implikationen vergleichbar.

Eine nicht-primitive Konstituente f ist mit einer ID-Regel der Form (3.17) genau dann *vereinbar*, wenn f einer Kategorie zugeordnet ist, die von m subsumiert wird,²⁴ f genau n unmittelbare Konstituenten f_1, \dots, f_n hat und f_i einer Kategorie zugeordnet ist, die von m_i subsumiert wird (für $1 \leq i \leq n$).

$$(3.17) \quad m \rightarrow m_1, \dots, m_n$$

Die zwischen f_1, \dots, f_n in f bestehenden Stellungsrelationen sind dabei irrelevant. Eine nicht-primitive Konstituente f ist mit einer LP-Regel der Form (3.18) genau dann *vereinbar*, wenn für alle (voneinander verschiedenen) unmittelbaren Konstituenten f_1 und f_2 von f gilt: wenn f_i einer Kategorie zugeordnet ist, die von m_i subsumiert wird (für $1 \leq i \leq 2$), dann geht f_1 f_2 in f voraus.

$$(3.18) \quad m_1 \prec m_2$$

\prec ist eine asymmetrische und transitive Relation und bildet daher eine strenge Halbordnung auf der Menge der syntaktischen Kategorien.²⁵ Da die Stellungsglieder Kokonstituenten voneinander sein müssen, erfassen auch LP-Regeln Stellungsrelationen auf lokale Weise: „By requiring

²³ In einer früheren Version der GPSG wurde bei der Interpretation von ID- und LP-Regeln (wie auch bei der Interpretation von FCRs, FSDs und der Kern-Merkmal-Konvention) auf kontextfreie Phrasenstrukturregeln zurückgegriffen. So tragen bei Gazdar und Pullum (1981, 107 f.) ID- und LP-Regeln dazu bei, die Menge der Regeln einer kontextfreien Phrasenstrukturgrammatik zu spezifizieren: für jede ihrer Phrasenstrukturregeln gilt, dass sie mit einer ID-Regel und mit jeder LP-Regel der spezifizierenden GPSG-Grammatik auf bestimmte Weise vereinbar ist.

²⁴ Statt der Subsumption verwenden Gazdar *et al.* (1985, 39) ihre Umkehrrelation, die *Extension*.

²⁵ Die Interpretation von LP-Regeln bei Gazdar *et al.* (1985, 46 und 99) ist gegenüber der oben angegebenen Version leicht modifiziert. Danach ist eine nicht-primitive Konstituente f mit einer LP-Regel der Form (3.18) genau dann *vereinbar*, wenn f keine unmittelbaren Konstituenten f_1 und f_2 hat, so dass f_i einer Kategorie zugeordnet ist, die von m_i subsumiert wird (für $1 \leq i \leq 2$), und f_2 f_1 in f vorausgeht. \prec ist hier eine nicht-reflexive, antisymmetrische und transitive Relation. Diese Variante erlaubt es, mit Hilfe einer LP-Regel der Form

$$m \prec m$$

that linear precedence statements be satisfied [...] locally for each mother-and-daughters substructure rather than globally over whole trees at once, we predict that ordering constraints in natural languages are limited to sisters“ (Gazdar *et al.* 1985, 105).

Uszkoreit (1987) verwendet ID- und LP-Regeln u. a. für die Behandlung der Satztypen des Deutschen. Zunächst gehe ich auf seine Analyse von Sätzen mit Verb-Anfangsstellung und Teilsätzen mit Verb-Endstellung ein. In dem hierfür relevanten GPSG-Grammatik-Fragment (3.20) (Uszkoreit 1987, 165–167) haben die Variablen die folgenden Gegenstandsbereiche:²⁶

„X“: beliebige Kategorien;

„W“: beliebige Mehrfachmengen von Kategorien.

Eine ID-Regel der Form (3.19 a) wird wie (3.19 b) interpretiert; \uplus ist der Operator der Mehrfachvereinigung (*multi-union*) (Gazdar *et al.* 1985, 53 f.).

(3.19) a. $m \rightarrow m_1, \dots, m_n, W$

b. $\langle m, \{m_1, \dots, m_n\}_m \uplus W \rangle$

Das Merkmal „BSE“ steht für „reiner Infinitiv“ (*base form*) und „MC“ für „unabhängiger Satz“ (*main clause*) (Uszkoreit 1987, 60 und 68).

(3.20) a. $[\text{MC } +] \supset [\text{FIN } +]$

b. i. $V^2[\text{AUX } +, \text{FIN } +] \rightarrow V[\text{SUBCAT } 4], V^2[\text{BSE } +]$

ii. $V^2 \rightarrow V[\text{SUBCAT } 6], N^2[\text{ACC } +]$

iii. $V^3[\text{DASS } +] \rightarrow \textit{dass}, V^3[\text{MC } -]$

c. i. $V^2 \rightarrow W \Rightarrow V^3 \rightarrow N^2[\text{NOM } +], W$

auszuschließen, dass eine nicht-primitive Konstituente mehrere unmittelbare Konstituenten hat, die von m subsumierten Kategorien zugeordnet sind. Bei der Behandlung von Wortstellung im Deutschen wird von dieser Möglichkeit jedoch kein Gebrauch gemacht.

²⁶ Die Studie von Uszkoreit (1987) beruht auf einer früheren Version der GPSG als der in Abschnitt 2.3 beschriebenen. Wie Hinrichs und Nakazawa (1989b, 142) in einer Rezension von Uszkoreit (1987) feststellen, ist dies für die Bewertung seiner Ergebnisse jedoch nicht wesentlich. Im Einzelnen gibt es folgende Abweichungen. Das ID-Regel-Format bei Uszkoreit (1987, 32–35)

$$\langle n', m \rightarrow m_1, \dots, m_n \rangle$$

folgt demjenigen von Gazdar und Pullum (1981, 117–121) statt dem hier verwendeten, äquivalenten Format

$$m \rightarrow m_1[\text{SUBCAT } n'], \dots, m_n$$

von Gazdar *et al.* (1985, 33 f.) Auf die Spezifikation von Kern-Konstituenten in ID-Regeln verzichtet er. In Meta-Regeln verwendet Uszkoreit (1987, 35 und 77) statt der Variablen „X“ die Variablen „B“ und „ α “ sowie statt der Variablen „W“ die Variable „X“. Im Gegensatz zu Uszkoreit (1986, 891–894) interpretiert Uszkoreit (1987, 37) ID- und LP-Regeln unter Rückgriff auf kontextfreie Phrasenstruktureregeln (s. Fußnote 23 auf S. 50).

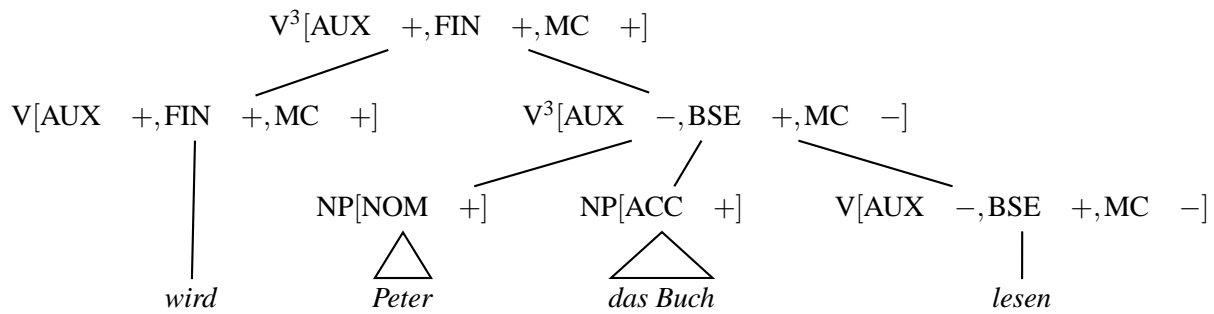


Abbildung 3.7: Konstituentenstruktur von *wird Peter das Buch lesen*

- ii. $V^2[\text{AUX } +] \rightarrow V, V^2 \Rightarrow V^3 \rightarrow V, V^3$
- d. i. $V[\text{MC } +] \prec X$
- ii. $X \prec V[\text{MC } -]$
- iii. $\text{dass} \prec V^3$

Geeignete Lexikoneinträge vorausgesetzt,²⁷ ordnet (3.20) der Wortfolge (3.21) die Konstituentenstruktur in Abbildung 3.7 zu.²⁸

(3.21) *wird Peter das Buch lesen*

Für die Erfassung der Hierarchierelation in der Konstituentenstruktur von (3.21) sind die aus (3.20) ableitbaren ID-Regeln (3.22) verantwortlich.

- (3.22) a. $V^3[\text{AUX } +, \text{FIN } +] \rightarrow V[\text{SUBCAT } 4], V^3[\text{BSE } +]$
 b. $V^3 \rightarrow N^2[\text{NOM } +], V[\text{SUBCAT } 6], N^2[\text{ACC } +]$

(3.22 a) kann aus der ID-Regel (3.20 b i) mit Hilfe der Metaregel (3.20 c ii) und (3.22 b) aus (3.20 b ii) mit Hilfe von (3.20 c i)²⁹ abgeleitet werden. Um eine generell triviale Anwendbarkeit der LP-Regeln (3.20 d) auszuschließen, müsste gefordert werden — etwa durch ein FCR

²⁷ Uszkoreit (1987) verzichtet auf die Angabe von Lexikoneinträgen.

²⁸ Wie Netter (1986) setzt auch Uszkoreit (1987) keine zusammengesetzten Verbformen an. Bemerkenswert ist, dass in der Konstituentenstruktur von (3.21) die Subjektskonstituente *Peter* keine Schwesterkonstituente von *wird*, sondern von *lesen* ist. Uszkoreit (1987, 50–59) begründet dies mit einer ‚Symmetrie‘ von Subjekt und Objekten im Deutschen. Die eigentliche Motivation scheint jedoch technischer Natur zu sein: Uszkoreit (1986, 889) stellt fest, dass diese Analyse eine Voraussetzung für seine Behandlung von Stellungsmarkiertheit im sogenannten ‚Mittelfeld‘ durch LP-Regeln verallgemeinerter Art ist (s. Abschnitt 4.2). Schwierigkeiten ergeben sich dadurch u. a. bei der Behandlung von Subjekt-Prädikat-Kongruenz. Als Lösung schlägt Uszkoreit (1987, 52 f. und 68) vor, hier eine Art ‚transitiver Kongruenz‘ anzusetzen: danach kongruiert in (3.21) *lesen* mit *Peter* und *wird* mit *lesen* jeweils in Person und Numerus. Die Problematik dieser Konzeption kann hier nicht erörtert werden.

²⁹ Bei denselben Lexikoneinträgen könnte (3.21) mit Hilfe von (3.20) eine weitere Konstituentenstruktur zugeordnet werden, die sich von derjenigen in Abbildung 3.7 dadurch unterscheidet, dass *Peter* unmittelbare Konstituente von *wird Peter das Buch lesen* ist und *das Buch lesen* eine V^2 -Konstituente bildet. Nach den von

oder ein FSD —, dass die Kategorien, die Vorkommen von Verbformen zugeordnet sind, für das Merkmal MC definiert sind.³⁰ Der MC-Wert in der Kategorie, die dem in (3.21) vorkommenden *lesen* zugeordnet ist, müsste dann – sein.³¹ Damit ist die Konstituente *Peter das Buch lesen* mit jeder der LP-Regeln (3.20 d) vereinbar. Mit (3.20 d ii) ist sie vereinbar, weil *lesen* — ihre einzige unmittelbare Konstituente, die einer von $V[MC -]$ subsumierten Kategorie zugeordnet ist — auf *Peter* und *das Buch* in *Peter das Buch lesen* folgt. Mit (3.20 d i) und (3.20 d iii) ist sie trivialerweise vereinbar, weil sie keine unmittelbaren Konstituenten hat, die Kategorien zugeordnet sind, die von $V[MC +]$, *dass*³² oder V^3 subsumiert werden. Die Stellung von *Peter* und *das Buch* zueinander wird durch (3.20 d) nicht beschränkt (s. jedoch Abschnitt 4.2). Die Konstituente *wird Peter das Buch lesen* ist ebenfalls mit jeder der LP-Regeln (3.20 d) vereinbar, wenn MC in der *wird* zugeordneten Kategorie den Wert + hat.

Hat MC in dieser Kategorie den Wert –, so muss *wird* wegen (3.20 d ii) wie in (3.23) auf *Peter das Buch lesen* folgen.

(3.23) *dass Peter das Buch lesen wird*

(3.20) ordnet (3.23) die Konstituentenstruktur in Abbildung 3.8 zu.³³ Für die Erfassung der Hierarchierelation ist neben den ID-Regeln (3.22) die ID-Regel (3.20 b iii) verantwortlich. Die Stellung von *dass* bezüglich *Peter das Buch lesen wird* wird durch die LP-Regel (3.20 d iii) festgelegt.

Die Stellungsglieder werden in den LP-Regeln (3.20 d) gemäß der Beschränkungen der GPSG ausschließlich mittels syntaktischer Kategorien (und im Ausnahmefall über die in den Stellungsgliedern vorkommenden Wortformen) identifiziert. Auf syntaktische Funktionen wird kein Bezug genommen. Implizit dürfte jedoch — etwa bei (3.20 d iii) — vorausgesetzt sein, dass zwischen den Stellungsgliedern eine syntaktische Relation besteht. Von den Stellungs-

Uszkoreit (1987, 69) angegebenen Beispielen zu urteilen, ist diese strukturelle Mehrdeutigkeit von (3.21) nicht intendiert. Zu ihrer Vermeidung müsste (3.20 c i) folgendermaßen abgeändert werden:

$$V^2[AUX -] \rightarrow W \Rightarrow V^3 \rightarrow N^2[NOM +], W$$

³⁰ Die schlechtere Alternative wäre — diese Möglichkeit diskutieren Hinrichs und Nakazawa (1989b, 143) —, jeder Verbform *zwei* Lexikoneinträge mit unterschiedlichen MC-Werten zuzuordnen. Es bliebe zu klären, wie „MC“ in Bezug auf Verbform-Vorkommen und infinite Verbalgruppen interpretiert werden könnte; Uszkoreit (1987) gibt dazu keinen Hinweis.

³¹ Der MC-Wert in der *lesen* zugeordneten Kategorie kann nicht + sein, da dies nach dem FCR (3.20 a) erfordern würde, dass ihr FIN-Wert ebenfalls + wäre, was in Widerspruch zu ihrem BSE-Wert stünde (vgl. Hinrichs und Nakazawa 1989b, 144, Fn. 1).

³² Uszkoreit (1987) gibt keinen Hinweis darauf, wie „*dass*“ in (3.20 d iii) zu interpretieren ist. Da es sich bei den Gliedern einer LP-Regel um Kategorien handelt (s. Abschnitt 2.3), muss „*dass*“ der Name einer Kategorie sein — nach dem Muster der in der HPSG angesetzten Merkmalstrukturen etwa der folgenden: [PHONOLOGY *dass*].

³³ Offensichtlich setzt Uszkoreit (1987) wie Netter (1986) in der Wortfolge-Komponente eines Konjunktionalsatzes nicht die Konjunktion-Konstituente als Kern-Konstituente an.

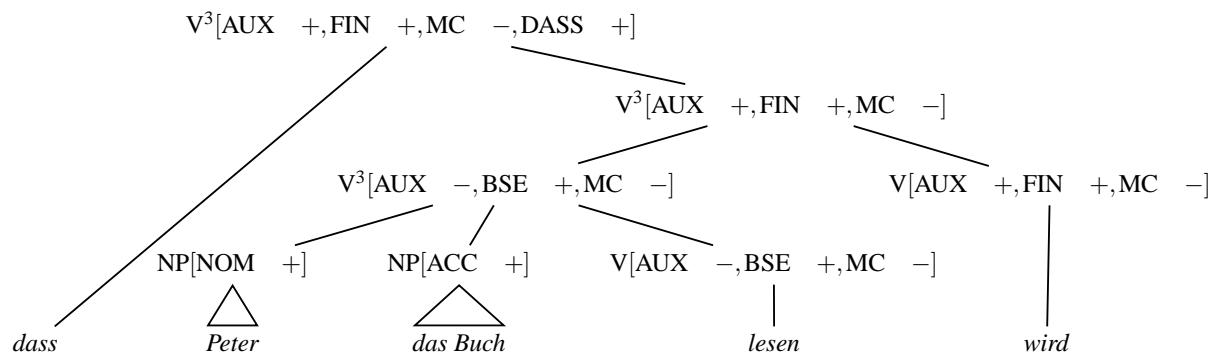


Abbildung 3.8: Konstituentenstruktur von *dass Peter das Buch lesen wird*

relationen sind Vorausgehen und Folgen ausdrückbar; Adjazenz ergibt sich wie im Fall von (3.20 d iii) höchstens in Verbindung mit einer einschlägigen ID-Regel. Einen Sonderfall stellen (3.20 d i) und (3.20 d ii) dar. Mit Hilfe der Variablen sollen sie die Anfangs- bzw. Endstellung des verbalen Stellungsglieds in der mit ihnen vereinbaren Konstituente sicherstellen. Wie Hinrichs und Nakazawa (1989b, 143 und 145) feststellen, ist hier die Verwendung des Merkmals „MC“ im Wesentlichen technisch motiviert. Würde man diese LP-Regeln durch (3.24) ersetzen, in denen die dort vorkommenden verbalen Kategorien nicht verschieden spezifiziert sind, so würde sie fordern, dass eine V-Konstituente einer Kokonstituente vorausgeht, als auch, dass sie auf eine Kokonstituente folgt. Damit könnte eine V-Konstituente überhaupt keine Kokonstituenten haben.

- (3.24) a. $V \prec X$
 b. $X \prec V$

Da LP-Regeln Stellungsrelationen lokal erfassen, werden diese zusätzlich durch die angesetzten ID-Regeln beschränkt: „Bereits die ID-Regeln für sich genommen restringieren [...] die zulässigen Abfolgen der terminalen Symbole: Auch bei einer ID/LP-Syntax ohne LP-Regeln werden nicht notwendigerweise alle Permutationen der S-ableitbaren Terminalsymbole zugelassen, sondern nur solche, die sich ohne überkreuzende Kanten bilden lassen“ (Langer und Naumann 1992, 129). Infolgedessen sind diskontinuierliche Konstituenten mit Hilfe von Grammatiken im ID/LP-Format genauso wenig wie mit Hilfe von kontextfreien Phrasenstrukturgrammatiken erfassbar.

In Fällen, wo eine relationale Analyse diskontinuierliche Konstituenten nahelegen würde, werden daher in der GPSG nicht alle Konstituenten durch Vorkommen syntaktischer Funktionen motiviert. Diese Vorgehensweise wurde bereits in Abschnitt 3.2 für die LFG eingeführt. Dort bleiben die syntaktischen Strukturen dank der eigenständigen f-Struktur weiterhin satzsemantisch interpretierbar. Mangels einer von der Konstituentenstruktur unabhängigen relatio-

nalen Struktur stellt in der GPSG genau dies jedoch ein Problem dar. Zu dessen Lösung wird bei sogenannten ‚unbeschränkten Abhängigkeits‘-Konstruktionen auf ein Verfahren aus Generativen Transformationsgrammatik zurückgegriffen: die ‚wh-Bewegung‘.³⁴ Durch sie werden bestimmte Konstituenten, deren hierarchische Position nicht durch Vorkommen syntaktischer Funktionen motiviert ist, mit Vorkommen der leeren Kette an ‚funktional adäquater‘ hierarchischer Position verbunden. In der GPSG wird diese Verbindung von *Füll-Konstituenten* (*filler constituents*) mit *Lücken* (*gaps*) rekonstruiert durch die im Fuß-Merkmal-Prinzip formulierte Vererbung von Fuß-Merkmalen wie SLASH (vgl. Gazdar *et al.* 1985, Abschn. 7.2, 7.3 und 7.4).³⁵

Uszkoreit (1987, Abschn. 3.4) setzt Fuß-Merkmal-Vererbung für die Behandlung von Sätzen mit Verb-Zweitstellung ein. Er rechtfertigt dessen Analyse als ‚unbeschränkte Abhängigkeits‘-Konstruktion durch Beispiele wie (3.25), in denen die ‚topikalisierte‘ Konstituente in keiner unmittelbaren syntaktischen Relation zur Prädikats-Konstituente steht.

(3.25) *von diesem Sänger hast du Peter gebeten zu versuchen ein Autogramm zu bekommen*

Das Grammatik-Fragment (3.20) wird hierfür um (3.26) erweitert (Uszkoreit 1987, 166 f.). Dabei steht ‚t‘ für beliebige Lücken, ‚TOP‘ für ‚topikalisiert‘ und ‚AC‘ für ‚Aussagesatz‘ (*assertion clause*) (Uszkoreit 1987, 60).

- (3.26) a. $[AC \ +] \supset [MC \ +]$
 b. $V^3[AC \ +, FIN \ +] \rightarrow X[TOP \ +], V^3[MC \ +]/X$
 c. $V^3[AUX \ -] \rightarrow X, W \Rightarrow V^3[AUX \ -]/X \rightarrow t, W$
 d. $[TOP \ +] \prec X$

In (3.27) ist die ‚topikalisierte‘ direkte Objekt-Konstituente *das Buch* von ihrer Bezugskonstituente *lesen* durch *Peter* und *wird* getrennt, die zu keiner der beiden Komponenten des Objekt-Vorkommens in einer unmittelbaren oder mittelbaren syntaktischen Relation stehen.³⁶

(3.27) *das Buch wird Peter lesen*

Um eine diskontinuierliche Konstituente zu vermeiden, setzt er eine Lücke an und analysiert die ‚topikalisierte‘ Konstituente als Füll-Konstituente zu *wird Peter lesen*. Geeignete Lexikoneinträge vorausgesetzt, wird (3.27) durch (3.20) und (3.26) die Konstituentenstruktur in

³⁴ Der Einsatz von ‚wh-Bewegung‘ beschränkt sich in der Generativen Transformationsgrammatik nicht auf die Analyse von Frage- oder Relativsätzen; hierunter werden üblicherweise auch Transformationen (bzw. Anwendungen der ‚move α ‘-Transformation) wie ‚Topikalisierung‘ und ‚Extraposition‘ gefasst.

³⁵ Füll-Konstituenten sind i. d. R. ‚höher‘ in der Hierarchie angesiedelt als die ihnen entsprechenden Lücken. Eingeführt wurde die Fuß-Merkmal-Vererbung von Gazdar (1981). Ein ähnliches Verfahren war ursprünglich auch in der LFG vorgesehen (s. Fußnote 8 auf S. 20).

³⁶ Hier wird Uszkoreits Auffassung von Hilfsverben vorausgesetzt (s. Fußnote 28 auf S. 52).

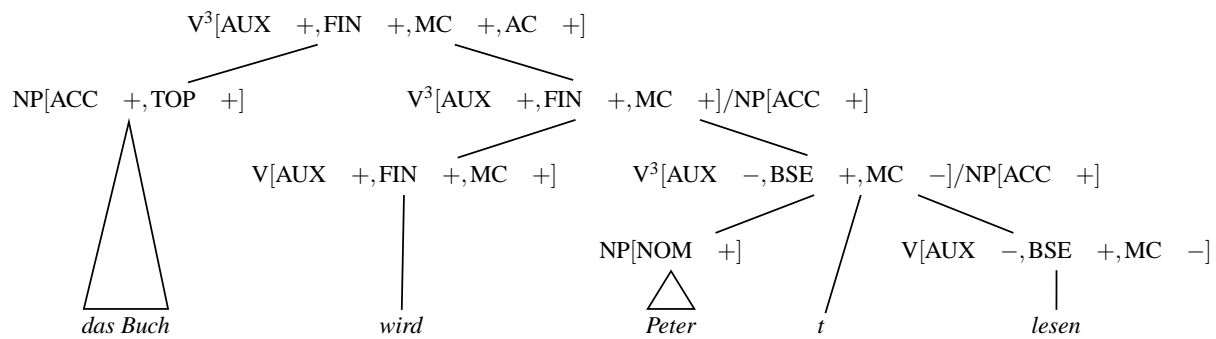


Abbildung 3.9: Konstituentenstruktur von *das Buch wird Peter lesen*

Abbildung 3.9 zugeordnet.³⁷ Eingeführt wird die Lücke durch die ID-Regel (3.28), die aus der ID-Regel (3.22 b) mit Hilfe der Meta-Regel (3.26 c) abgeleitet werden kann.

$$(3.28) \quad V^3[AUX \ -]/N^2[ACC \ +] \rightarrow t, V[SUBCAT \ 6], N^2[NOM \ +]$$

Das Auftreten der Lücke wird mittels des SLASH-Merkmals in der Kategorie markiert, der *Peter lesen* zugeordnet ist, und durch das Fuß-Merkmal-Prinzip an die Kategorie vererbt, der *wird Peter lesen* zugeordnet ist. Die ID-Regel (3.26 b) schließlich führt die Füll-Konstituente ein: die ihr zugeordnete Kategorie subsumiert den SLASH-Wert in der Kategorie, der ihre Kokonstituente zugeordnet ist, und hat den TOP-Wert +. Für die Festlegung der Stellungsrelationen zwischen den beiden letztgenannten Konstituenten ist die LP-Regel (3.26 d) verantwortlich.³⁸ Die Stellungsrelationen in *wird Peter lesen* werden wie die Stellungsrelationen in (3.21) erfasst. Insbesondere legt die LP-Regel (3.20 d i) fest, dass *wird* hier *Peter lesen* vorausgeht.

Interessant ist, dass in der LP-Regel (3.26 d) auf das Stellungsmerkmal TOP Bezug genommen wird. Dieses Merkmal tritt in (3.26) daneben nur noch in der ID-Regel (3.26 b) auf. Es ist zu fragen, ob „TOP“ unabhängig von Wortstellungs-Gesichtspunkten interpretiert werden kann. Des Weiteren ist festzuhalten, dass die Zweitstellung des finiten Prädikatsteils nicht als solche von den LP-Regeln gefordert wird. Dies wäre in LP-Regeln auch nicht formulierbar (vgl. Eisenberg 1994, 399). Vielmehr werden die Wortfolgen von Sätzen mit Verb-Zweitstellung durch eine Kombination von LP- und ID-Regeln für ‚Topikalisierung‘ und für Verb-Anfangsstellung erfasst. Die LP-Regeln (3.20 d) und (3.26 d) restringieren jedoch nicht die Stellung der Lücke.³⁹ Als Ketten aufgefasst, sind *das Buch wird Peter t lesen* und *das Buch*

³⁷ Ich verzichte auf die Notation von Lücken in objektsprachlichen Beispielen. Die durch die Kern-Merkmal-Konvention geforderte Übereinstimmung von nicht-primitiver Konstituente und Kern-Konstituente bezüglich des SLASH-Merkmals wird in Abbildung 3.9 vernachlässigt.

³⁸ Die LP-Regel (3.26 d) ist allgemeiner formuliert als notwendig: „[TOP +] < V³“ etwa wäre hinreichend.

³⁹ Die LP-Regel (4.6) auf S. 69 kann, sofern die Lücke für Kasus markiert sein sollte, nur eine unmarkierte Stellung der Lücke bestimmen.

wird t Peter lesen zwar äquivalent. Dies gilt jedoch nicht für die entsprechenden Konstituentenstrukturen — eine wohl unerwünschte Konsequenz.

Ohne die traditionellen Satztypen explizit zu rekonstruieren, legt Uszkoreit (1987, 75) diese seinen Analysen zugrunde. Nach seinem Grammatik-Fragment korreliert der Satztyp eines Satzes oder Teilsatzes fest mit gewissen weiteren Eigenschaften von Sätzen und Teilsätzen (unter Umständen zusammen mit ihren Bedeutungen): (Teil-)Sätze mit Verb-Zweitstellung sind unabhängige Aussagesätze (kodiert durch die Merkmale „MC“ bzw. „AC“), solche mit Verb-Anfangsstellung unabhängige Sätze und solche mit Verb-Endstellung Teilsätze. Nicht abgedeckt bleiben beispielsweise Ergänzungsfragesätze, nicht konjunkional eingeleitete Komplementsätze sowie Konditional- und Konzessivsätze. Außerdem betreffen die in Abschnitt 1.4 angeführten Probleme der Satztyp-Bestimmung auch Uszkoreits Ansatz in vollem Umfang.

Die Einführung des ID/LP-Grammatikformats markiert in den Unifikationsgrammatiken den Wendepunkt von der impliziten zur expliziten Behandlung von Wortstellung. Drei Beschränkungen dieses Ansatzes fallen jedoch negativ ins Gewicht. Erstens kann in LP-Regeln kein Bezug auf syntaktische Funktionen genommen werden, so dass sich traditionelle Wortstellungs-Aussagen nicht angemessen rekonstruieren lassen. Zweitens ist die Behandlung der Markiertheit von Stellungen nicht vorgesehen (s. jedoch Abschnitt 4.2). Und drittens führt die Vermeidung diskontinuierlicher Konstituenten — bedingt durch die lokale Erfassung von Wortstellung mit Hilfe von LP-Regeln und kompensiert durch die nicht-lokale Fuß-Merkmal-Vererbung — zu ähnlichen Motivations- und Interpretations-Problemen wie in der LFG. Wie etwa ließe sich auf linguistische Weise motivieren, dass in der Konstituentenstruktur von (3.27) *das Buch* Konstituente von *wird Peter lesen* statt von *wird* ist? Nicht zuletzt erscheint es fraglich, ob die quasi-transformationelle Fuß-Merkmal-Vererbung ein passendes Mittel für einen nicht-transformationellen Ansatz ist.

3.4 Klassische *Head-Driven Phrase Structure Grammar*

In Bezug auf die Fragestellungen in Abschnitt 3.1 verhält sich die klassische HPSG im Prinzip nicht anders als die klassische GPSG, deren Beschreibungsmittel in der HPSG rekonstruiert oder reinterpretiert werden. Wie in Abschnitt 2.4 erwähnt, entsprechen die LP-Beschränkungen der HPSG den LP-Regeln der GPSG, die ID-Schemata den ID-Regeln und das Bindungsvererbungs-Prinzip dem Fuß-Merkmal-Prinzip. Auch in der klassischen HPSG beschreiben LP-Beschränkungen Stellungenrelationen nur lokal; diskontinuierliche Konstituenten nicht erfassbar. Im Unterschied zur GPSG lassen sich Konstituenten in der HPSG jedoch als Konstituenten bestimmter syntaktischer Funktionen identifizieren. Da von dieser Eigenschaft auch in LP-Beschränkungen Gebrauch gemacht werden kann, werden traditionelle

Wortstellungs-Aussagen — zumindest in Teilbereichen — rekonstruierbar.

Pollard und Sag (1987, Kap. 7) führen die Grundsätze der Behandlung von Wortstellung mit Hilfe von LP-Beschränkungen am Beispiel des Englischen ein. Zugleich erörtern sie im Bewusstsein der Komplexität von Wortstellungs-Phänomenen die Grenzen des Ansatzes. Daher wird im Folgenden auf die Ergebnisse dieser Arbeit eingegangen, soweit sie über das Englische hinaus bedeutsam sind. Als Anwendung auf das Deutsche soll die in der HPSG viel zitierte Analyse von Modalverb- und ACI-Konstruktionen von Hinrichs und Nakazawa (1989a, 1994) herangezogen werden.

Nicht näher eingegangen wird die Konzeption von Vererbung von Bindungsmerkmalen in der HPSG. Der einzige wesentliche Unterschied zur Fußmerkmal-Vererbung in der GPSG besteht darin, dass die Werte von Bindungsmerkmalen Mengen sind und somit mehrere Füll-Konstituenten zugleich mit ihren Lücken verbunden werden können. Bindungsmerkmal-Vererbung wird etwa von Pollard (1996) bei der Analyse der Satztypen im Deutschen zur Erfassung von ‚Topikalisierung‘ eingesetzt.⁴⁰ Exzessiven Gebrauch davon machen die stark von der neueren Generativen Transformationsgrammatik beeinflussten Studien von Kiss (1994, 1995a,b) zu den Satztypen im Allgemeinen und zu den Infinitivkonstruktionen im Besonderen. Unbesprochen bleibt auch die Untersuchung von Nerbonne (1994) zur Vermeidung nicht erwünschter struktureller Mehrdeutigkeit bei ‚Extrapolation‘ und ‚Topikalisierung‘.

Die ID-Regeln der GPSG werden von Pollard und Sag (1994, 38) auf die folgende Weise rekonstruiert. Das ID-Prinzip verlangt, dass jede modellierende Merkmalstruktur vom Typ phrasal-sign mit einem ID-Schema vereinbar ist. Eine Merkmalstruktur ist mit einem ID-Schema genau dann *vereinbar*, wenn sie von ihm subsumiert wird. Auf eine explizite Reinterpretation der Notation von ID-Schemata in Form von ID-Regeln verzichten die Autoren.

Die LP-Regeln werden wie folgt reinterpretiert. In einer der von Pollard und Sag (1987, 169 f.) genannten Versionen des Konstituentenstellungs-Prinzips fordert dieses, dass der PHON-Wert in einer modellierenden Merkmalstruktur m vom Typ phrasal-sign die Listenverkettung der PHON-Werte in den Werten ihrer DTR-Merkmale ist, wobei m mit jeder der LP-Beschränkungen vereinbar ist. m mit einer LP-Beschränkung der Form (3.29) genau dann *vereinbar*, wenn für alle (nicht miteinander vorkommens-identischen) Werte m'_1 und m'_2 von DTR-Merkmalen⁴¹ in m gilt: wenn m'_i von m_i subsumiert wird (für $1 \leq i \leq 2$), dann geht der PHON-Wert in m'_1 dem PHON-Wert in m'_2 im PHON-Wert in m voraus.

(3.29) $m_1 \prec m_2$

Für die in Abschnitt 2.4 aufgelisteten Symbole zur Kennzeichnung von Konstituenten syntak-

⁴⁰ Diese Analyse hat übrigens, wie Pollard (1996, 302) einräumt, die unerwünschte, „potentiell desaströse“ Folge, dass Sätze mit Verb-Erststellung grundsätzlich strukturell mehrdeutig sind.

⁴¹ Bei dem DTR-Merkmal COMPLEMENT-DTRS seien m'_1 bzw. m'_2 Komponenten seines Wertes.

tischer Funktionen wird keine explizite Interpretation angegeben.

Mit Hilfe des Bezugs auf syntaktische Funktionen in LP-Beschränkungen nehmen Pollard und Sag (1987, 172) in Anlehnung an Greenberg (1966, 76) eine Unterscheidung zwischen *head-initial languages*, *head-final languages* und sonstigen Sprachen vor. Danach kann eine *head-initial language* durch eine Grammatik mit der folgenden LP-Beschränkung beschrieben werden. Das Merkmal „LEX“ steht dabei für „lexikalisch“.⁴²

(3.30) H[LEX +] < []

Zu diesem Sprachtyp zählen Pollard und Sag (1987, 172) das Englische. Diese Klassifizierung ist allerdings in hohem Maße von den zugrunde gelegten Analysen abhängig. Sie beruht unter anderem darauf, dass für Aussagesätze im Englischen eine ‚NP-VP-Struktur‘ angesetzt wird.⁴³

Hinrichs und Nakazawa (1989a, 1994) verwenden ID-Schemata und LP-Beschränkungen zur Beschreibung von Modalverb- und ACI-Konstruktionen im Deutschen. Insbesondere beschäftigen sie sich mit dem Phänomenbereich der ‚Ersatz-Infinitiv‘-Konstruktionen (sie sprechen allgemeiner von ‚auxiliary flip‘-Konstruktionen)⁴⁴ wie (3.31).

(3.31) *dass Peter das Buch hat lesen können*

Hinrichs und Nakazawa (1994, Abschn. 1.3) geben hierfür das folgende HPSG-Grammatik-Fragment an. Das Merkmal „NPCOMP“ steht für „Komplement in Form einer NP“.

(3.32) a. i. V[NPCOMP -] → H[LEX +], V
ii. V[NPCOMP +] → NP, H
b. i. C[MAJ v, FLIP -] < H[LEX +]
ii. H[LEX +] < C[MAJ v, FLIP +]

Der Lexikoneintrag für den ‚Ersatz-Infinitiv‘ *können* entspricht dem Schema in Abbildung 3.10.⁴⁵ „VFORM“ steht für „Verbform“ und „PSP“ für „Partizip II“ (*past participle*). Der Lexikoneintrag für *lesen* enthält ein FLIP-Merkmal mit dem Wert –.

Da diskontinuierliche Konstituenten auch in der klassischen HPSG nicht zugelassen sind, setzen Hinrichs und Nakazawa (1989a, 1994) in (3.31) den ‚Verbalkomplex‘ *hat lesen können* als eine Konstituente an. In Abbildung 3.11 ist die Merkmalstruktur, die (3.31) (ohne den *dass*-Teil)⁴⁶ repräsentiert, als Baumgraph angedeutet. Sie ergibt sich als Unifikation der Lexi-

⁴² Nach Pollard und Sag (1987, 72 f.) können auch Merkmalstrukturen vom Typ phrasal-sign — zum Beispiel, wenn sie Komposita repräsentieren — den LEX-Wert + haben.

⁴³ Außerdem ignorieren Pollard und Sag (1987, 170 f.) in diesem Zusammenhang Konstruktionen mit Vorkommen von Adjektiv-Attribut.

⁴⁴ Hierunter fallen auch Beispiele wie *dass Peter das Buch wird lesen können*.

⁴⁵ Auch Hinrichs und Nakazawa (1994) setzen keine zusammengesetzten Verbformen an. Bemerkenswert ist, dass sie *können* als Partizip II kategorisieren.

⁴⁶ Das Grammatik-Fragment von Hinrichs und Nakazawa (1994) erfasst keine Vorkommen von Konjunktionen.

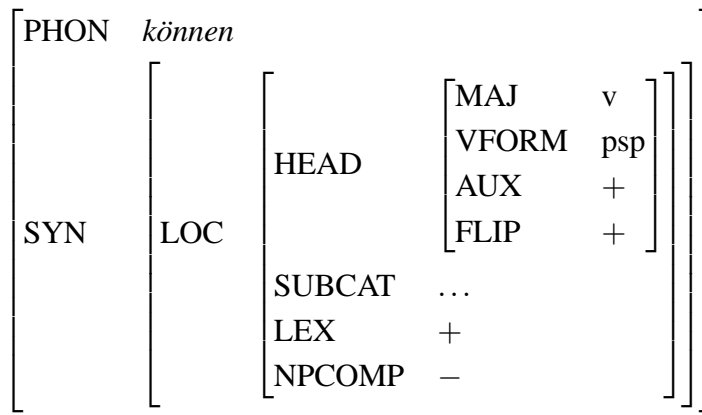


Abbildung 3.10: Lexikoneintrag des ‚Ersatz-Infinitivs‘ *können*

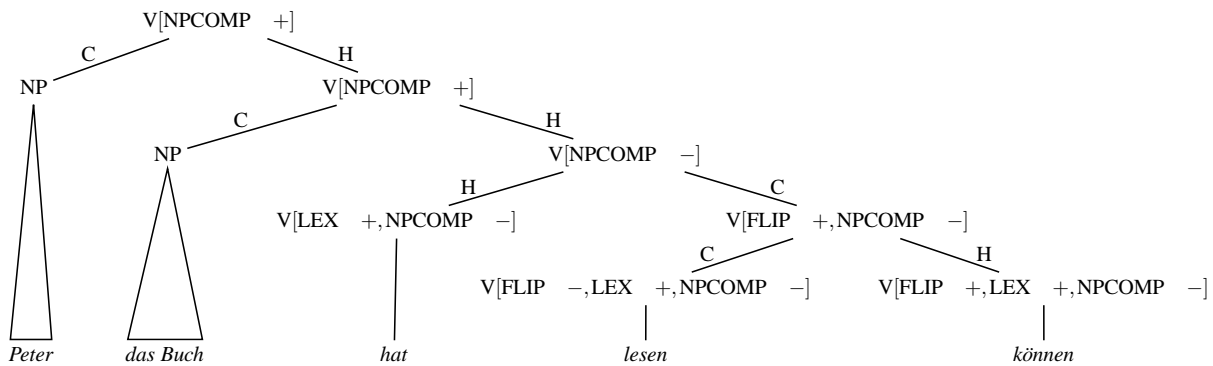


Abbildung 3.11: Struktur von *Peter das Buch hat lesen können*

koneinträge mit den ID-Schemata und LP-Beschränkungen⁴⁷ in (3.32) sowie den Prinzipien der HPSG-Universal-Grammatik. Hinrichs und Nakazawa (1989a, 201) rechtfertigen diese Analyse u. a. mit folgender, sich am Rande des Zirkulären bewegendem Argumentation. Unter dem Postulat, dass in der Wortfolge eines deutschen Aussagesatzes die vor dem finiten Prädikatsteil stehenden Teile immer eine Konstituente bilden, handelt es sich bei *lesen können* in (3.33) um eine Konstituente, was nahelegt, *lesen können* auch in (3.31) als eine Konstituente anzusetzen — was wiederum das Postulat motiviert.⁴⁸

⁴⁷ Die Stellung der NP-Konstituenten in (3.31) wird durch die von Hinrichs und Nakazawa (1994) angegebenen LP-Beschränkungen nicht beschrieben.

⁴⁸ Dieser ‚Konstituenten-Test‘ beruht offensichtlich auf dem in Abschnitt 1.4 diskutierten Stellungsschema der Verb-Zweitstellung. Zu Recht stellt Reape (1992, 252) diesbezüglich fest:

The conventional wisdom that appearance in topic position is a good test for constituency in German is just wrong. The converse is true however. If *X* is a constituent, then *X* can be fronted. There are too many contradictions to the former [...].

(3.33) *lesen können hat Peter das Buch*

Entsprechend dieser Konzeption wird *das Buch* in (3.31) nicht als Komplement zu *lesen*, sondern zu *hat lesen können* analysiert. Hierfür müssen die Rektionseigenschaften von *lesen* an *hat lesen können* vererbt werden. Zur Lösung dieses Problems entwickeln Hinrichs und Nakazawa (1989a, 1994) ein Verfahren, das unter der Bezeichnung „Argument-Vererbung“ in der HPSG weite Verbreitung fand.⁴⁹

Für die Stellungsrelation zwischen *lesen* und *können* — paradigmatisch für die ‚normale‘ Stellung im ‚Verbalkomplex‘ — ist die LP-Beschränkung (3.32 b i) einschlägig, da in der Merkmalstruktur, die die Komplement-Konstituente *lesen* repräsentiert, FLIP den Wert – hat. Informell ausgedrückt, besagt (3.32 b i), dass eine verbale, als [FLIP –] markierte Komplement-Konstituente ihrer ‚lexikalischen‘ Bezugs- und Kokonstituente vorausgeht. Die Stellungsrelation zwischen *hat* und *lesen können* beschreibt (3.32 b ii). Diese LP-Beschränkung verlangt, dass eine verbale Komplement-Konstituente, die als [FLIP +] markiert ist, auf ihre ‚lexikalische‘ Bezugs- und Kokonstituente folgt. Die Merkmalstruktur, die *lesen können* repräsentiert, erhält das FLIP-Merkmal mit dem Wert + via das Kern-Merkmal-Prinzip von der *können* repräsentierenden Merkmalstruktur. Das Stellungenmerkmal FLIP gibt also an, ob die Stellungsrelation zwischen einer verbalen Konstituente und ihrer Bezugskonstituente im ‚Verbalkomplex‘ von der ‚normalen‘ Stellung abweicht. Im Unterschied zur Verwendung des TOP-Merkmals bei Uszkoreit (1987) kodiert FLIP letztlich eine lexikalische Eigenschaft, die an nicht-primitive Konstituenten lediglich vererbt wird.

Die angesetzte binäre Verzweigung führt dazu, dass *Peter* und *das Buch* in (3.31) und der Stellungsvariante (3.34) jeweils unterschiedlich tief ‚eingebettet‘ sind.

(3.34) *dass das Buch Peter hat lesen können*

Ein weiteres Problem für den Ansatz der Argument-Vererbung stellen die folgenden Beispiele dar.

(3.35) a. *dass du uns hast die Schlacht gewinnen helfen*

b. *dass du uns die Schlacht hast gewinnen helfen*

Um sie erfassen zu können, müssen Hinrichs und Nakazawa (1994, 28–30) für den ‚Ersatz-Infinitiv‘ *helfen* zwei sich in ihren SUBCAT-Werten unterscheidende Lexikoneinträge ansetzen. Eine Rektionskategorie, wie sie durch den Wert von SUBCAT angegeben wird, ist in der Terminologie der Integrativen Syntax eine Wortkategorie. Damit sind lexikalische Wörter, die

⁴⁹ Die Argument-Vererbung beruht auf einer besonderen Form des SUBCAT-Werts in den Lexikoneinträgen von *können* und *hat* sowie auf dem Merkmal NPCOMP, das ‚protokolliert‘, ob Rektionsforderungen bereits erfüllt sind. Die Details der ‚Argument-Vererbung‘ sind für die Beschreibung der Stellungsrelationen unwesentlich.

sich in ihrer Rektion unterscheiden, notwendigerweise verschieden. Dass in (3.35) die Vorkommen von *helfen* jedoch Vorkommen von Formen unterschiedlicher lexikalischer Wörter sein sollen, ist unplausibel.⁵⁰

Die Konzeption von LP-Beschränkungen in der klassischen HPSG erlaubt also einen Bezug auf gewisse allgemeine syntaktische Funktionen und damit im Prinzip die Formulierung bestimmter Wortstellungs-Aussagen nach traditionellem Vorbild. ‚Erbe‘ der GPSG ist die Vernachlässigung der Behandlung von Stellungsmarkiertheit⁵¹ sowie die lokale Erfassung von Stellungenrelationen und damit der Ausschluss diskontinuierlicher Konstituenten. Pollard und Sag (1987, 177–179 und 188 f.) sind sich dieser beiden Beschränkungen bewusst. Sie schlagen daher vor, für Sprachen mit größerer Wortstellungs-Freiheit als dem Englischen im Konstituentenstellungs-Prinzip die dort genannte Listen-Verkettung durch eine ‚diskontinuierlich verkettende‘ Operation zu ersetzen. Diese Idee wurde erst in der neueren HPSG von Reape (1992, 1994, 1996) umgesetzt (s. Abschnitt 4.3). Außerdem können sie sich die Übernahme von disjunktiv interpretierten Mengen von LP-Regeln vorstellen, wie sie von Uszkoreit (1986, 1987) in der neueren GPSG zur Erfassung der Markiertheit von Stellungen eingeführt wurden (s. Abschnitt 4.2).

⁵⁰ Die Tatsache, dass lexikalische Wörter in der HPSG nicht rekonstruiert werden (s. Fußnote 33 auf S. 33), mindert die Fragwürdigkeit dieser Analyse nicht.

⁵¹ S. jedoch Fußnote 17 auf S. 71.

4 Neuere Versionen

4.1 Neuere *Lexical Functional Grammar*

In Abschnitt 3.2 wurde dargestellt, dass in der klassischen LFG darauf verzichtet wird, die Prinzipien zu erfassen, die der Wortstellung in einer Sprache zugrunde liegen. Dementsprechend besitzt diese Version der LFG keine eigene Wortstellungs-Komponente. Unter dem Einfluss der GPSG und der HPSG wird jedoch in der neueren LFG im Rahmen von Fragestellung (3.2) untersucht, wie explizite Beschreibungsmittel für Stellungsrelationen nach dem Vorbild von LP-Regeln oder -Beschränkungen in den Ansatz integriert werden können. Diese Entwicklung liegt durchaus in der Intention von Gazdar *et al.* (1985, 13), die zur Einführung des ID/LP-Grammatikformats in die GPSG bemerken:

[...] we believe our treatment of linear precedence (constituent order) is of general import.
[...] The proposals found there [...] could readily find application within other grammatical frameworks.

In der neueren LFG werden dabei zwei unterschiedliche Ansätze verfolgt. Arbeiten zum (Standard-)Deutschen gibt es meines Wissens in diesem Zusammenhang keine.

Nach einem ersten Vorschlag werden Mittel für die Erfassung von Stellungsrelationen in einer Wortfolge bzw. einer *c*-Struktur eingeführt. So weist Kaplan (1995, 20 f.) darauf hin, dass ID- und LP-Regeln durch die erweiterten kontextfreien Phrasenstrukturregeln der LFG rekonstruierbar sind.¹ Diese Möglichkeit blieb meines Wissens jedoch ohne praktische Anwendung.

Nach einem zweiten Vorschlag wird in der neueren LFG stattdessen gelegentlich von einer zweistelligen Relation Gebrauch gemacht, die auf der Menge der Teile einer *f*-Struktur angesetzt wird. Diese Relation des *funktionalen Vorausgehens* (*functional precedence*) oder *f-Vorausgehens* wurde von Bresnan (1984) erstmals charakterisiert und von Kaplan (1987) definiert. Dabei wird auf eine Relation des *Vorausgehens in einer c-Struktur* oder des *c-Vorausgehens* und die *Umkehrung* einer strukturellen Korrespondenz² Bezug genommen. C-Vorausgehen (\prec_c) ist eine zweistellige Relation auf der Menge der Konstituenten einer *c*-

¹ Hierbei werden auf der rechten Regelseite bestimmte reguläre Ausdrücke verwendet (s. Fußnote 12 auf S. 12).

² Es handelt sich hier — trotz der in der neueren LFG üblichen Notation „ g^{-1} “ — nicht um die Umkehrfunktion einer strukturellen Korrespondenz. Strukturelle Korrespondenzen haben im Allgemeinen keine Umkehrfunktionen, da sie weder injektiv noch surjektiv zu sein brauchen (s. Abschnitt 2.2).

Struktur, die nur zwischen Kokonstituenten definiert ist.³ (Diese Relation ist daher nicht identisch mit der Relation des Vorausgehens in einer Wortfolge, wie sie in Abschnitt 1.3 definiert wurde.) Die Umkehrung g^{-1} einer strukturellen Korrespondenz g ist die Menge aller $\langle m, \{f_1, \dots, f_n\} \rangle$, für die $\langle f_i, m \rangle \in g$ ist (für $1 \leq i \leq n$).

Der Grundgedanke für die Definition von „f-Vorausgehen“ ist nun der folgende (vgl. Zaenen und Kaplan 1995, 226). F-Vorausgehen soll, wie gesagt, eine Relation auf der Menge der Teile einer f-Struktur sein, zu denen u. a. die Werte der f-Struktur (s. Abschnitt 2.2) gehören. Auf der Menge der Werte einer Merkmalstruktur ist jedoch keine Ordnungsrelation definiert. Daher werden die Teile einer f-Struktur indirekt über die Relation des c-Vorausgehens auf der Menge der Konstituenten, die mit ihnen strukturell korrespondieren, angeordnet. Wenn g^{-1} die Umkehrung einer strukturellen Korrespondenz g in die Menge der Teile einer f-Struktur m ist und m_1 und m_2 Teile von m sind, dann *geht* m_1 genau dann m_2 *f-voraus* ($m_1 \prec_f m_2$), wenn jedes Element von $g^{-1}(m_1)$ jedem Element von $g^{-1}(m_2)$ c-vorausgeht.

Der Relator des f-Vorausgehens wird in f-Beschreibungen statt des Identitätsoperators eingesetzt. Bei einer Anwendung auf das Holländische nutzen ihn Zaenen und Kaplan (1995, 226 f.), um ‚cross-serial dependency‘-Konstruktionen ähnlich ‚flache‘ c-Strukturen zuzuordnen, wie sie Netter (1986) für die deutschen Entsprechungen ansetzt (s. Abschnitt 3.2).⁴ Sie modifizieren hierfür das Grammatik-Fragment (3.6) auf S. 40 von Bresnan *et al.* (1982), indem (3.6 b) durch (4.1 a) und (3.6 c) durch (4.1 b) ersetzt wird.

$$\begin{array}{l}
 (4.1) \text{ a. } \quad \text{VP} \rightarrow \quad \text{NP}^* \quad \text{V}' \\
 \quad \quad \quad (\uparrow \text{XCOMP}^* \text{ OBJ}) = \downarrow \\
 \text{b. } \quad \text{V}' \rightarrow \text{V} \quad \quad \quad (\text{V}') \\
 \quad \quad \quad (\uparrow \text{XCOMP}) = \downarrow \\
 \quad \quad \quad \neg(\uparrow \text{XCOMP}^+ \text{ OBJ}) \prec_f (\uparrow \text{OBJ})
 \end{array}$$

Dem Beispiel (3.5) auf S. 39 wird somit die c-Struktur in Abbildung 4.1 zugeordnet; die f-Struktur ändert sich gegenüber Abbildung 3.1 auf S. 39 (bis auf die Ersetzung von „VCOMP“ durch „XCOMP“) nicht. Wie bei Netter (1986) ist durch diese Modifizierung die Diskrepanz zwischen der c- und der f-Struktur gewachsen. Dem Muster von (3.10 c) auf S. 42 folgend, wird in (4.1 a) das Mittel der funktionalen Unbestimmtheit für die Identifizierung der strukturellen Korrespondenz der NP-Konstituenten verwendet. Im Unterschied zu dem Beispiel aus dem Deutschen wird diese durch die Vollständigkeits- und die Kohärenz-Bedingung jedoch noch nicht hinreichend disambiguiert, da hier mangels einer Kasusmarkierung keine Un-

³ Wie in Abschnitt 2.2 erwähnt, werden c-Strukturen durch geordnete Baumgraphen modelliert. In der Formalisierung durch Kaplan (1995, 10, 12 und 21) ist c-Vorausgehen die Relation des Vorausgehens auf der Knotenmenge (s. Fußnote 9 auf S. 21).

⁴ Daneben beschreiben sie verwandte Konstruktionen aus dem Schweizerdeutschen.

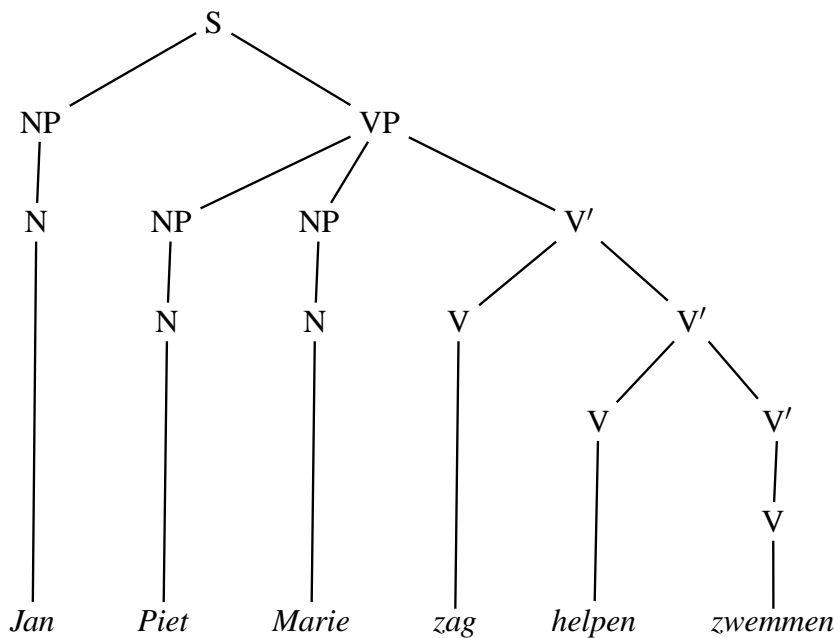


Abbildung 4.1: C-Struktur von *dat Jan Piet Marie zag helpen zwemmen*

terscheidung von Akkusativobjekt und Dativobjekt-Vorkommen vorgenommen werden kann. Aufgrund eines Wortstellungs-Prinzips des Holländischen liegt jedoch keine Mehrdeutigkeit vor: in einer solchen Konstruktion geht eine nominale Objekt-Konstituente f_1 allen nominalen Konstituenten f_2 voraus, wenn f_2 Objekt einer Folge von Kern und infinitem Komplement der Bezugskonstituente von f_1 ist. Dieser Sachverhalt soll durch die Annotation „ $\neg(\uparrow \text{XCOMP}^+ \text{OBJ}) \prec_f (\uparrow \text{OBJ})$ “ in (4.1 b) zum Ausdruck gebracht werden.⁵

Dank der Verwendung von Bezeichnungen für syntaktische Funktionen und von nicht-lokalen Ausdrucksmitteln mögen mit Hilfe von f-Vorausgehen Aussagen formulierbar sein, die Wortstellungs-Prinzipien auf relativ traditionelle Weise wiedergeben. Das Problem hierbei ist jedoch ein interpretatorisches: von welchen Gegenständen wird (unmittelbar) ausgesagt, dass sie einander vorausgehen? Nicht von Konstituenten der c-Struktur, welche ‚phonologisch interpretiert‘ werden (s. Abschnitt 2.2), sondern von Teilen der f-Struktur, die nicht inhärent geordnet sind und von denen eine Beziehung zur phonologischen Repräsentation nur mittels der Umkehrung der strukturellen Korrespondenz herstellbar ist. Die Basis eines jeden Stellungsbegriffs ist jedoch letztlich die Rückführbarkeit auf eine physikalische Relation (zeitlicher oder unter Umständen räumlicher Art) bei einer Äußerung der entsprechenden Wortfolge.

Neben dieser interpretatorischen Indirektheit besitzt f-Vorausgehen so, wie es oben definiert wurde, drei weitere, unter Umständen problematische Eigenschaften. Es seien m_1 und m_2 wie-

⁵ Die negative Formulierung hat nach Zaenen und Kaplan (1995, 227) mit der impliziten Quantifizierung von funktional unbestimmten Ausdrücken zu tun.

der Teile einer Merkmalstruktur m und g eine strukturelle Korrespondenz in die Menge der Teile von m .

1. Gibt es ein Element f_1 von $g^{-1}(m_1)$ und ein Element f_2 von $g^{-1}(m_2)$, so dass weder $f_1 \prec_c f_2$ noch $f_2 \prec_c f_1$ (weil f_1 und f_2 keine Kokonstituenten voneinander sind), dann gilt weder $m_1 \prec_f m_2$ noch $m_2 \prec_f m_1$.
2. Dasselbe ist der Fall, wenn g nicht injektiv ist (zum Beispiel bei einer ‚Simulation‘ diskontinuierlicher Konstituenten, wie sie in Abschnitt 3.2 erläutert wurde) und es ein Element f_1 von $g^{-1}(m_1)$ und Elemente f_2 und f_3 von $g^{-1}(m_2)$ gibt, so dass $f_2 \prec_c f_1$ und $f_1 \prec_c f_3$.
3. Ist g nicht surjektiv und m_1 kein Element des Wertbereichs von g , dann gilt für jedes m_2 , dass $m_1 \prec_f m_2$ und $m_2 \prec_f m_1$ (also einschließlich $m_1 \prec_f m_1$). In diesem Fall ist f-Vorausgehen keine Halbordnung auf der Menge der Teile von m .

Die letztgenannte Eigenschaft ist nicht erwünscht: eine Vorausgehens-Relation sollte eine Ordnungsrelation sein. Bresnan (1995, 249) verschärft daher die Definition von f-Vorausgehen dahingehend, dass $g^{-1}(m_1)$ und $g^{-1}(m_2)$ nicht leer sein dürfen. Zur Abdeckung von Fällen mit der zweiten Eigenschaft schlägt Bresnan (1995, 249 f.) eine geänderte Quantifizierung vor: $m_1 \prec_f m_2$ soll bereits dann gelten, wenn lediglich einem Element von $g^{-1}(m_2)$ jedes Element von $g^{-1}(m_1)$ c-vorausgeht. Dies wäre etwa dann der Fall, wenn $g^{-1}(m_2)$ eine diskontinuierliche Konstituente ‚simuliert‘ und die Elemente von $g^{-1}(m_1)$ zwischen den Elementen von $g^{-1}(m_2)$ stehen. Die dahinter stehende Idee ist, dass das vorausgeht, was bei einer Äußerung physikalisch zuerst endet. Diesen Gedanken halte ich für kontra-intuitiv — genau das Umgekehrte⁶ wäre (etwa perzeptorisch) besser motivierbar. Um den Begriff des f-Vorausgehens für die beim ersten Punkt genannten Konstellationen zu erweitern, versucht Bresnan (1995, 250) eine Neu-Definition unter Verwendung des nicht näher bestimmten Begriffs ‚in einer Menge von Konstituenten am weitesten rechts Stehens‘. Die Intentionen von Bresnan bleiben somit unklar.

Es ist unbestreitbar sinnvoll, Beschreibungsmittel für Stellungsrelationen anzusetzen — insbesondere, wenn sie den Bezug auf syntaktische Funktionen erlauben. Nicht überzeugen kann jedoch der Versuch, Vorausgehen als eine Relation auf den Teilen einer f-Struktur zu bestimmen. Für die genannten Probleme mitverantwortlich ist ihre Definition mit Hilfe einer Stellungsrelation, die nur zwischen Kokonstituenten besteht. Diese Schwierigkeiten sind vermeidbar, wenn wie in Abschnitt 1.3 Vorausgehen als eine Beziehung zwischen Teilen einer Wortfolge konzipiert wird.

⁶ S. Fußnote 16 auf S. 11.

4.2 Neuere *Generalized Phrase Structure Grammar*

Wie etwa in Abschnitt 3.4 erwähnt, stellte man in den Unifikationsgrammatiken in Bezug auf Fragestellung (3.1) gelegentlich fest, dass die Behandlung von Wortstellung ohne die Erfassung der Markiertheit von Stellungen unvollständig ist. Der Versuch, die dafür nötigen Mittel zu entwickeln, wurde erstmals in der neueren GPSG⁷ unternommen. Uszkoreit (1986, 1987) zeigt am Beispiel der Stellung nominaler Konstituenten von Subjekt, direktem Objekt und indirektem Objekt im sogenannten ‚Mittelfeld‘ im Deutschen,⁸ dass die Konzeption von LP-Regeln der klassischen GPSG nicht dazu geeignet ist, Stellungsmarkiertheit zu erfassen, und schlägt eine Neukonzeption von LP-Regeln vor.

In Anlehnung an die Ergebnisse von Lenerz (1977) bezüglich unmarkierter Stellung in diesem Phänomenbereich setzt Uszkoreit (1987, 114) versuchsweise u. a. die folgenden LP-Regeln herkömmlicher Art an.⁹ Da in der GPSG LP-Regeln nicht auf syntaktische Funktionen Bezug nehmen können, verwendet Uszkoreit (1987) stattdessen Kasus-Merkmale.¹⁰

- (4.2) a. [NOM +] < [DAT +]
b. [NOM +] < [ACC +]
c. [DAT +] < [ACC +]

In den Beispielen (4.3) bilden *der Doktor*, *dem Patienten*, *die Pille* und *geben* nach den Grundsätzen der in Abschnitt 3.3 vorgestellten Grammatik (3.20) und (3.26) eine Konstituente.¹¹

- (4.3) a. *dann wird der Doktor dem Patienten die Pille geben*
b. *dann wird dem Patienten der Doktor die Pille geben*
c. *dann wird die Pille der Doktor dem Patienten geben*
d. *dann wird die Pille dem Patienten der Doktor geben*

⁷ Ebenfalls zur neueren GPSG kann die Arbeit von Ojeda (1987) gerechnet werden. Er schlägt vor, den Ansatz für die Erfassung von diskontinuierlichen Konstituenten und Konstituenten-Überschneidung (*multi-dominance*) zu erweitern. Abgesehen von einer Definition von „Konstituentenstruktur“, die solche Konstituenten zulässt, bleibt er jedoch konkrete Angaben schuldig.

⁸ Uszkoreit (1986, 888, Fn. 4) verzichtet auf die Erfassung der unmarkierten Stellung von pronominalen Komplement-Konstituenten zueinander.

⁹ Die Behauptung, dass im Deutschen das Folgen einer nominalen, nicht-pronominalen Konstituente eines direkten Objekts auf eine nominale, nicht-pronominalen Konstituente eines indirekten Objekts unmarkiert ist, basiert wesentlich auf der Analyse von Konstruktionen mit Besitzwechsel-Verben und wurde u. a. von Höhle (1982, Abschn. 2.1 und 3) und Zifonun *et al.* (1997, 1512 f.) bestritten.

¹⁰ Uszkoreit (1987, Abschn. 3.1.1) erwägt, stattdessen Merkmale einzusetzen, die thematische Rollen bezeichnen. Dieser Vorschlag wird von Uszkoreit (1986, 888–890) umgesetzt.

¹¹ Uszkoreit dürfte auch für (4.3) Fuß-Merkmal-Vererbung einsetzen; auf die Notation der *dann* entsprechenden Lücke verzichtet er jedoch.

Damit ist jedoch nur *der Doktor dem Patienten die Pille geben* in (4.3 a) mit jeder der obigen LP-Regeln vereinbar; die anderen Beispiele müssen fälschlicherweise als ungrammatisch gelten. So ist (4.3 b) nicht mit (4.2 a) vereinbar, da *der Doktor* in der entsprechenden Konstituentenstruktur einer Kategorie zugeordnet ist, die von [NOM +] subsumiert wird, *dem Patienten* einer Kategorie zugeordnet ist, die von [DAT +] subsumiert wird, und *der Doktor* nicht *dem Patienten* in *dem Patienten der Doktor die Pille geben* vorausgeht. (4.3 c) ist mit (4.2 b) und (4.2 c) nicht vereinbar, und (4.3 d) ist mit gar keiner dieser LP-Regeln vereinbar. Wenn man will, lässt sich (4.3 a) durch (4.2) gegenüber (4.3 b), (4.3 c), und (4.3 d) als in einem bestimmten Sinne ‚unmarkiert‘ auszeichnen; die Beispiele mit markierten Stellungen können jedoch mit Hilfe von (4.2) nicht erfasst werden.

Uszkoreit (1986, 894 f.) nimmt daher eine Neukonzeption von LP-Regeln vor.¹² Danach ist eine (komplexe) LP-Regel eine Menge von LP-Klauseln (LP clauses) und wird wie in (4.4) notiert.

$$(4.4) \left\{ \begin{array}{l} m_1^1 \prec m_2^1 \\ \vdots \\ m_1^n \prec m_2^n \end{array} \right\}$$

Die LP-Regeln der klassischen GPSG werden als einelementige komplexe LP-Regeln rekonstruiert. Für die Definition von „vereinbar“ für (komplexe) LP-Regeln werden folgende Hilfsbegriffe benötigt. Eine LP-Klausel der Form (4.5) ist für f_1 und f_2 genau dann *einschlägig*, wenn f_1 einer Kategorie zugeordnet ist, die von m_1 subsumiert wird, und f_2 einer Kategorie zugeordnet ist, die von m_2 subsumiert wird, oder umgekehrt.

$$(4.5) m_1 \prec m_2$$

f_1 und f_2 *genügen* in f genau dann einer LP-Klausel der Form (4.5), wenn f_i eine unmittelbare Konstituente von f ist, f_i ist einer Kategorie zugeordnet, die von m_i subsumiert wird (für $1 \leq i \leq 2$), und $f_1 f_2$ in f vorausgeht. Eine nicht-primitive Konstituente f ist mit einer (komplexen) LP-Regel r der Form (4.4) genau dann *vereinbar*, wenn für alle (voneinander verschiedenen) unmittelbaren Konstituenten f_1 und f_2 von f gilt: wenn ein Element von r für f_1 und f_2 einschlägig ist, dann gibt es ein Element $m_1^j \prec m_2^j$ von r (für $1 \leq j \leq n$), so dass ihm f_1 und f_2 in f genügen. Außerdem können die einzelnen LP-Klauseln gewichtet sein; Uszkoreit (1986, 896 f.) verzichtet jedoch auf eine Formalisierung dieser Idee. Für die Ermittlung der Markiertheit der Stellung zweier Stellungsglieder¹³ gibt Uszkoreit (1987, 123) ebenfalls nur

¹² Die Version bei Uszkoreit (1987, Abschn. 5.2) unterscheidet sich davon lediglich in formalen Details.

¹³ Die Markiertheit könnte alternativ auf eine LP-Klausel (als einer Art Stellungsschema) statt auf Vorkommen von Stellungsrelationen bezogen werden (s. Fußnote 33 auf S. 16). Zwar wurde in Abschnitt 3.3 darauf hingewiesen, dass die LP-Regeln der klassischen GPSG hinsichtlich der logischen Struktur ihrer Interpretation

einen informellen Grundsatz an: „The degree of markedness increases with the number or total weight of violated principles“. Die folgende Teil-Präzisierung dürfte in seinem Sinne sein. Die Markiertheit der Stellung zweier unmittelbarer Konstituenten f_1 und f_2 von f bezüglich einer LP-Regel r ergibt sich nach der Anzahl oder dem ‚Gesamtgewicht‘ derjenigen Elemente von r , die für f_1 und f_2 einschlägig sind und denen f_1 und f_2 in f nicht genügen.

Bei einer Anwendung dieser Neukonzeption auf die obigen Beispiele werden die LP-Regeln (4.2) herkömmlicher Art durch die komplexe Regel (4.6) ersetzt.¹⁴

$$(4.6) \left\{ \begin{array}{l} [\text{NOM } +] \prec [\text{DAT } +] \\ [\text{NOM } +] \prec [\text{ACC } +] \\ [\text{DAT } +] \prec [\text{ACC } +] \end{array} \right\}$$

Die Stellungsglieder *der Doktor*, *dem Patienten* und *die Pille* von (4.3 a) genügen in *der Doktor dem Patienten die Pille geben* paarweise allen LP-Klauseln von (4.6), die für sie einschlägig sind. Es handelt sich also hier um Stellungen, die bezüglich (4.6) unmarkiert sind. In (4.3 b) ist die Stellungsrelation zwischen *dem Patienten* und *der Doktor* markiert, da die Klausel $[\text{NOM } +] \prec [\text{DAT } +]$ für diese Stellungsglieder einschlägig ist, sie ihr in *dem Patienten der Doktor die Pille geben* aber nicht genügen. (4.3 c) ist die Stellung von *die Pille* und *der Doktor* sowie von *die Pille* und dem *dem Patienten* markiert, und in (4.3 d) sind alle Stellungen der drei nominalen Konstituenten paarweise markiert.

Eine angemessene Behandlung von Stellungsmarkiertheit im ‚Mittelfeld‘ des Deutschen hätte selbstverständlich erheblich mehr Stellungsfaktoren heranzuziehen. Insbesondere müsste außer auf den thematisch-rhematischen Status der Stellungsglieder auch auf die prosodischen Eigenschaften des Satzes eingegangen werden. Deren Integration ist in den Unifikationsgrammatiken jedoch ungeklärt. Schließlich wäre die Gewichtung der einzelnen Faktoren und die Art der Gewichtungskombination zu spezifizieren. Diese Aufgabe wird dadurch erschwert, dass auf diesem Gebiet die empirischen Zusammenhänge nicht hinreichend geklärt sind.

Die Markiertheit einer Stellung wird in diesem Ansatz lediglich unter Bezug auf Paare von Stellungsgliedern bestimmt. Die Stellungsvarianten des betreffenden Satzes bleiben dabei unberücksichtigt. Wie in Abschnitt 1.4 erörtert wurde, scheint ihre Berücksichtigung jedoch für

mit traditionellen Wortstellungs-Aussagen in Form von universellen Implikationen vergleichbar sind. Dies gilt jedoch nicht mehr unbedingt für komplexe LP-Regeln. Die diesbezüglichen Intentionen Uszkoreit; Uszkoreits sind nicht klar.

¹⁴ Die von Uszkoreit (1987, 117) angesetzte komplexe LP-Regel enthält außerdem die LP-Klauseln

$$[\text{FOCUS } -] \prec [\text{FOCUS } +]$$

und

$$[\text{PRONOUN } +] \prec [\text{PRONOUN } -]$$

„FOCUS“ dürfte für „rhematisch“ stehen. Um die Funktionalität von komplexen LP-Regeln am Beispiel von (4.3) darzustellen zu können, genügt die vereinfachte Version (4.6).

eine Explikation des Begriffs der Unmarkiertheit angebracht zu sein. Es ist daher etwa denkbar, dass durch eine LP-Regel wie (4.6) in einem Satz ein Vorkommen einer Stellungsrelation als markiert ausgezeichnet wird, ohne dass es dazu eine Stellungsvariante mit einer entsprechenden, unmarkierten Stellung gibt.

4.3 Neuere *Head-Driven Phrase Structure Grammar*

Wie in den obigen Abschnitten dargestellt, nehmen die LFG, die GPSG und die klassische HPSG in Bezug auf Fragestellung (3.3) die Haltung ein, dass Permutationen von Wortfolgen im Allgemeinen keine Stellungsvarianten voneinander sind. Für sie werden also auch dann ‚unterschiedliche‘ Konstituentenstrukturen angesetzt, wenn man sie ansonsten — insbesondere hinsichtlich ihrer relationalen Struktur — ‚gleich‘¹⁵ analysieren würde. Die wesentliche Motivation hierfür ist der Ausschluss diskontinuierlicher Konstituenten, die mit den gegebenen Mitteln nicht beschreibbar sind. Diese Haltung wurde erst in der neueren HPSG von Reape (1992, 1994, 1996) ernsthaft hinterfragt. Nach der Ansicht von Reape (1992, 17) sollte Wortstellung i. d. R. kein Kriterium für die Motivation von Konstituenten sein: „syntactic structure should be formulated independently of word order and then the relation between the two investigated“. Zwar sind wie in der klassischen HPSG auch die von Reape (1992, 4–7) angesetzten Konstituentenstrukturen mit einer relationalen Struktur gekoppelt. Jedoch wird hier die Konstituentenstruktur im Wesentlichen durch die relationale Struktur bestimmt und nicht umgekehrt. Diese *Funktor-Argument-Strukturen* werden als ungeordnet aufgefasst. Jeder nicht-primitiven Konstituente ist ein (*Wort-)*Stellungsbereich (*(word) order domain*) zugeordnet.¹⁶ Stellungsbereiche repräsentieren die — nicht notwendigerweise auf Kokonstituenten beschränkten — Stellungsglieder und die zwischen ihnen bestehenden Stellungsrelationen; sie können auf ‚diskontinuierliche‘ Weise verknüpft werden. LP-Beschränkungen werden als Beschreibungsmittel für Stellungsbereiche interpretiert.

Reape (1992, 1994, 1996) nutzt die Stellungsbereich-Konzeption hauptsächlich für die Behandlung von Wortstellung im Deutschen. Mit diesem Phänomenbereich beschäftigen sich weitere Studien, die diesen Ansatz übernehmen und weiterentwickeln. Sie können hier nur knapp charakterisiert werden. Kathol (1995) führt LP-Beschränkungen zur Beschreibung von unmittelbarem Vorausgehen ein. Darüber hinaus setzt er Merkmale für Stellungsfelder an. Richter (1997) schlägt eine geänderte Formalisierung von Stellungsbereichen vor, bei der diese nicht Teil modellierender Merkmalstrukturen sind. Müller (1999) verwendet Stellungsbereiche, um

¹⁵ Zur hier vorausgesetzten Interpretation von ‚gleich‘ und ‚unterschiedlich‘ s. Fußnote 1 auf S. 36.

¹⁶ Reape (1992, 51) spricht auch davon, dass die Stellungsbereiche eine mit der Funktor-Argument-Struktur isomorphe Struktur bilden.

trotz der von ihm angesetzten binär verzweigenden Strukturen Wortstellungs-Aussagen machen zu können bezüglich der Stellung von Komplement-Konstituenten zueinander.

Die Grundgedanken der Beschreibung von Wortstellung mit Hilfe von Stellungsbereichen sind die folgenden (vgl. Reape 1992, 14):

1. Jeder nicht-primitiven Konstituente ist ein Stellungsbereich zugeordnet.
2. Ein Stellungsbereich ist eine Liste von Stellungsgliedern.
3. Der Stellungsbereich l einer Konstituente ergibt sich auf ‚kompositionelle‘ Weise aus ihren unmittelbaren Konstituenten f :
 - a. ist f eine primitive Konstituente, dann ist f Stellungsglied von l ;
 - b. ist f eine nicht-primitive Konstituente, dann ist entweder f Stellungsglied von l , oder die Stellungsglieder des Stellungsbereichs von f sind Stellungsglieder von l . Im letzteren Fall bleiben (mittelbare) Vorausgehens- und Folgen-Relationen zwischen den Stellungsgliedern erhalten.
4. Jeder Stellungsbereich ist mit allen LP-Beschränkungen vereinbar.¹⁷

Für den Erhalt der genannten Stellungsrelationen ist die ‚diskontinuierliche Verkettungs-Relation‘ der *Listen-Vereinigung* (*sequence union*) oder *Bereichs-Vereinigung* (*domain union*) shuffle verantwortlich (vgl. Reape 1992, 90–92). Es handelt sich um eine dreistellige Relation¹⁸ auf der Menge der Listen von Merkmalstrukturen, für deren Elemente $\langle l_1, l_2, l_3 \rangle$ gilt:

1. l_3 besteht aus genau den Komponenten von l_1 und l_2 ;
2. für alle m_1 und m_2 gilt: geht m_1 m_2 in l_1 oder l_2 voraus, dann geht m_1 m_2 auch in l_3 voraus.

Zum Beispiel ist (4.7) die Menge aller l , für die $\langle \langle m_1, m_2 \rangle, \langle m_3, m_4 \rangle, l \rangle$ Element von shuffle ist.

$$(4.7) \quad \left\{ \begin{array}{l} \langle m_1, m_2, m_3, m_4 \rangle, \\ \langle m_1, m_3, m_2, m_4 \rangle, \\ \langle m_1, m_3, m_4, m_2 \rangle, \\ \langle m_3, m_1, m_2, m_4 \rangle, \\ \langle m_3, m_1, m_4, m_2 \rangle, \\ \langle m_3, m_4, m_1, m_2 \rangle \end{array} \right\}$$

¹⁷ Reape (1992, 94–104) stellt einige Ideen zusammen, wie Stellungsmarkiertheit durch Mengen von LP-Beschränkungen nach dem Vorbild von Uszkoreit (1986, 1987) erfasst werden könnte. Unter anderem wird die Gewichtung von LP-Beschränkungen mit Hilfe einer auf der Menge der LP-Beschränkungen angesetzten Halbordnung formalisiert. Ihre Interpretation bleibt jedoch in wesentlichen Punkten unklar.

¹⁸ Wie in Abschnitt 2.4 erläutert, können in Merkmalstrukturen als Werte zwar Operationsausdrücke, aber keine Relationsausdrücke auftreten. Daher wird die Listen-Vereinigung dort als zweistelliger ‚Quasi-Operationsausdruck‘ notiert; i. d. R. ist sein ‚Wert‘ unbestimmt.

Wenn wie in (4.8) der Wert von F_3 eine Listen-Vereinigung der Werte von F_1 und F_2 ist und wenn jede Komponente des Werts von F_3 mit einer Komponente von F_1 oder F_2 vorkommens-identisch ist, spreche ich von *vorkommens-identischer Listen-Vereinigung*.

$$(4.8) \begin{bmatrix} F_1 & \langle 1 \rangle \\ F_2 & \langle 2 \rangle \\ F_3 & \langle 1, 2 \rangle \end{bmatrix}$$

Ein Stellungsbereich l ist genau dann mit einer LP-Beschränkung der Form (4.9 a) *vereinbar*, wenn für alle (nicht miteinander vorkommens-identischen) Stellungsglieder m'_1 und m'_2 von l gilt: wenn m'_i von m_i subsumiert wird (für $1 \leq i \leq 2$), dann geht $m'_1 m'_2$ in l voraus. Ein Stellungsbereich l ist genau dann mit einer LP-Beschränkung der Form (4.9 b) *vereinbar*, wenn für alle Stellungsglieder m'_1 und m'_2 von l gilt: wenn m'_i von m_i subsumiert wird (für $1 \leq i \leq 2$), dann geht $m'_1 m'_2$ in l voraus, oder $m'_1 = m'_2$.

$$(4.9) \text{ a. } m_1 \prec m_2$$

$$\text{b. } m_1 \preceq m_2$$

Es ist unklar, ob zwischen diesen beiden Formen von LP-Beschränkungen ein anwendungsmäßiger Unterschied besteht.

Funktor-Argument-Strukturen und Stellungsbereiche integriert Reape (1992, 114 f.) nun in den Rahmen der HPSG wie folgt. Als zusätzliches DTR-Merkmal wird das Merkmal FUNCTOR-DTR oder F angesetzt, dessen Wert bei Komplement-Konstruktionen vorkommens-identisch ist mit dem Wert von HEAD-DTR. „COMPLEMENT-DTRS“ wird in „ARGUMENT-DTRS“ oder „A“ und „SUBCAT“ in „ARGS“ umbenannt. Stellungsgebiete sind Werte von DOM (für „domain“). Merkmalstrukturen vom Typ lexical-sign haben kein DOM-Merkmal. Für modellierende Merkmalstrukturen vom Typ phrasal-sign¹⁹ legt das *Bereichs-Prinzip (Domain Principle)* fest, dass der Wert ihres DOM-Merkmals eine vorkommens-identische Listen-Vereinigung der folgenden Listen ist:

- der Liste des Werts ihres FUNCTOR-DTR-Merkmals;
- der Liste derjenigen Komponenten des Werts ihres ARGUMENT-DTRS-Merkmals, in denen UNIONED den Wert – hat;
- den DOM-Werten in denjenigen Komponenten des Werts ihres ARGUMENT-DTRS-Merkmals, in denen UNIONED den Wert + hat.

¹⁹ Vorausgesetzt ist, dass sie die Merkmale FUNCTOR-DTR und ARGUMENT-DTRS besitzen.

Dem Bereichs-Prinzip entspricht ein geändertes Konstituentenstellungs-Prinzip. Es verlangt nunmehr, dass der PHON-Wert einer modellierenden Merkmalstruktur vom Typ phrasal-sign die vorkommensidentische Listen-Verkettung der PHON-Werte in den Komponenten ihres DOM-Werts ist. Wie in Abschnitt 3.4 erwähnt, notierten bereits Pollard und Sag (1987) die Idee, das Konstituentenstellungs-Prinzip in Sprachen mit relativ freier Wortstellung so zu modifizieren, dass diskontinuierliche Konstituenten beschreibbar werden. Die beiden obigen Prinzipien können als Ausarbeitung dieses Gedankens gesehen werden.

Das einzige ausführlichere von Reape (1992, 114–121) gegebene Anwendungsbeispiel ist die Analyse der bereits aus Abschnitt 3.2 bekannten Wortfolge (4.10).

(4.10) *dass es ihm jemand zu lesen versprochen hat*

Hierfür setzt er das folgende Grammatik-Fragment an.²⁰ „INV“ steht dabei für „invertiert“.²¹

- (4.11) a. i. $[\text{ARGS } \langle [] \rangle] \rightarrow \text{F}[\text{INV } -, \text{LEX } +], \text{A}^*$
 ii. $[\text{ARGS } \langle \rangle] \rightarrow \text{V}[\text{VFORM } \text{fin}, \text{LEX } +], \text{A}^*$
 b. i. $\neg \text{VP} \wedge \neg \text{S} \Rightarrow [\text{UNIONED } -]$
 ii. $\text{VP} \Rightarrow [\text{INV } -]$
 c. i. $\text{NP} \prec \text{V}[\text{INV } -]$
 ii. $\text{V} \preceq \text{H}[\text{MAJ } \text{v}, \text{INV } -]$
 iii. $\text{H}[\text{MAJ } \text{v}, \text{INV } +] \preceq []$

In Abbildung 4.2 ist die (4.10) repräsentierende Merkmalstruktur (ohne den *dass*-Teil) als Baumgraph angedeutet. Die Hierarchierelationen ergeben sich aus den ID-Schemata (4.11 a).

²⁰ „A*“ in den ID-Schemata (4.11 a) ist eine abkürzende Notation für „A₁, ..., A_n“ (für $n \geq 0$). Im Gegensatz zu der hier wiedergegebenen Fassung von Reape (1992, 117) lautet (4.11 c i) bei Reape (1994, 156) und Reape (1996, 227)

$$\text{NP} \prec \text{V}$$

Diese Version verhindert jedoch die intendierte Beschreibung von Sätzen mit Verb-Zweitstellung. (4.11 c ii) notiert Reape (1992, 117) als

$$[\text{DTRS } [\text{H } \boxed{1} \text{V}[\text{INV } -]]] \Rightarrow [\text{DOM } \text{V} \preceq \boxed{1}]$$

und (4.11 c iii) als

$$[\text{DTRS } [\text{H } \boxed{1} \text{V}[\text{INV } +]]] \Rightarrow [\text{DOM } \boxed{1} \preceq []]$$

Die einander entsprechenden Fassungen sind äquivalent. Auf die Wiedergabe der Lexikoneinträge wird verzichtet; sie enthalten nichts, was für die Behandlung von Wortstellung spezifisch wäre. Auch Reape setzt keine zusammengesetzten Verbformen an.

²¹ Ein Stellungsmerkmal dieses Namens wurde bereits von Gazdar *et al.* (1985, Abschn. 4.3) zur Erfassung von ‚Subjekt-Hilfsverb-Inversion‘ im Englischen eingesetzt. INV erfüllt hier eine ähnliche Funktion wie MC bei Uszkoreit (1986, 1987) (s. Abschnitt 3.3). Im Gegensatz zu MC scheint INV jedoch nicht unabhängig von Wortstellungs-Gesichtspunkten interpretiert werden zu können.

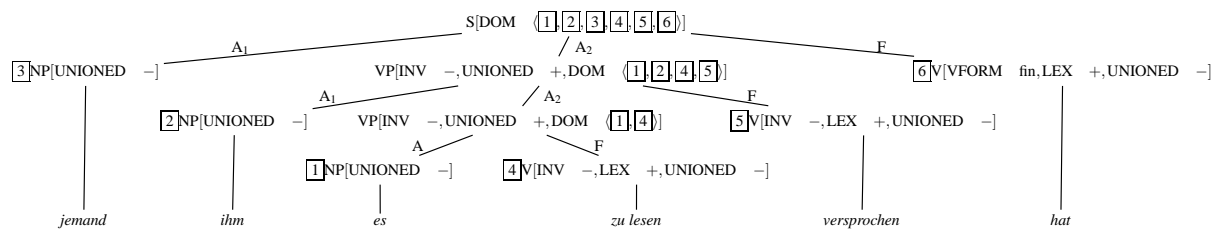


Abbildung 4.2: Struktur von *es ihm jemand zu lesen versprochen hat*

Eine generell binäre Verzweigung wie bei Hinrichs und Nakazawa (1989a, 1994) wird nicht angesetzt (s. Abschnitt 3.4); vielmehr bildet die ‚Funktorkonstituente‘ gemäß ihren Rektionseigenschaften mit allen ihren ‚Argumentkonstituenten‘ (mit Ausnahme des ersten ‚Arguments‘ infinitiver Verbformen) eine gemeinsame Konstituente. (4.11 b i) verlangt, dass in den Merkmalstrukturen, die NP- und V-Konstituenten repräsentieren, das UNIONED-Merkmal den Wert – hat. Hier betrifft das alle primitiven Konstituenten. (4.11 b ii) bewirkt, dass in jeder Merkmalstruktur, die eine VP-Konstituente repräsentiert, INV den Wert – hat. (VP-Konstituenten treten bei Reape nur in infiniten Konstruktionen auf.) Da INV ein Merkmal des Werts von HEAD ist, hat INV in der Merkmalstruktur, die die Kernkonstituente einer VP repräsentiert, dank des Kern-Merkmal-Prinzips ebenfalls den Wert –.

Der Stellungsbereich von *es zu lesen* ergibt sich gemäß dem Bereichs-Prinzip als eine vorkommens-identische Listen-Vereinigung der Liste der Merkmalstrukturen [1] und [4], die die unmittelbaren Konstituenten von *es zu lesen* repräsentieren. Die Reihenfolge der Stellungsglieder dieses Stellungsbereichs ist dank der LP-Beschränkung (4.11 c i) die einzig zulässige. (4.11 c i) soll besagen, dass ein Verbform-Vorkommen, das als [INV –] markiert ist, auf jede NP-Konstituente folgt. Der Stellungsbereich von *es ihm zu lesen versprochen* ist eine vorkommens-identische Listen-Vereinigung der Liste der Merkmalstrukturen [2] und [5], die *ihm* und *versprochen* repräsentieren, sowie des Stellungsbereichs von *es zu lesen*. Letzteres ist möglich, da Merkmalstrukturen, die für VP- oder S-Konstituenten stehen, zunächst unspezifiziert für UNIONED sind. Aufgrund der Eigenschaften der Listen-Vereinigung folgt [4] weiterhin auf [1], allerdings nicht mehr notwendigerweise unmittelbar. Die LP-Beschränkung (4.11 c i) verlangt, dass [5] und [6] auf [1] und [2] folgen. (4.11 c ii) fordert, dass [5] auf [4] folgt. Diese LP-Beschränkung soll ausdrücken, dass ein Verbform-Vorkommen f_1 , das als [INV –] markiert ist, auf jedes Verbform-Vorkommen f_2 folgt, wenn f_2 in einer Folge von Kern- und infiniten Komplement-Relationen zu f_1 steht. Damit werden die ‚normalen‘ Stellungsrelationen im ‚Verbalkomplex‘ erfasst.²² Die Stellung von [1] bezüglich [2] ist unbe-

²² Für ‚Ersatz-Infinitiv‘-Konstruktionen schlägt Reape (1992, 122 f.) vor, ein Merkmal anzusetzen, das dem FLIP-Merkmal bei Hinrichs und Nakazawa (1994) entspricht (s. Abschnitt 3.4).

schränkt.²³ Damit ist die ‚diskontinuierliche‘²⁴ Konstituente *es zu lesen* zugelassen. Für den Stellungsbereich von *es ihm jemand zu lesen versprochen hat* gilt Entsprechendes. Hier hängt die Stellung der *hat* repräsentierenden Merkmalstruktur [6] von ihrem INV-Wert ab. Bei einem Satz mit Verb-Zweitstellung wäre er aufgrund eines entsprechenden ID-Schemas und des Kern-Merkmal-Prinzips +. Damit müsste [6] gemäß der LP-Beschränkung (4.11 c iii) am Anfang des Stellungsbereichs stehen. (4.11 c iii) besagt, dass eine verbale Kern-Konstituente, die als [INV +] markiert ist, in Anfangsstellung zu stehen hat. Bei einem Konjunktionalsatz — dies ist hier einschlägig — erhält [6] mittels des ARGS-Werts im Lexikoneintrags einer subordinierenden Konjunktion den INV-Wert – und steht wegen (4.11 c ii) in Endstellung.

Bei der Vererbung von Stellungseigenschaften durch das Bereichs-Prinzip kommt dem UNIONED-Merkmal also eine steuernde Funktion zu. Wenn f_1 unmittelbare Konstituente von f_2 ist und UNIONED in der f_1 repräsentierenden Merkmalstruktur den Wert – hat, dann ist, wie oben erläutert, f_1 als Ganzes Stellungsglied des Stellungsbereichs von f_2 . Damit bleiben dort alle Stellungsrelationen erhalten, die zwischen den Stellungsgliedern des Stellungsbereichs von f_1 bestehen. Insbesondere gilt dies für die Adjazenzrelation, so dass f_2 notwendigerweise ‚kontinuierlich‘ ist. Außerdem können auf den Stellungsbereich von f_2 angewendete LP-Beschränkungen sich nur auf f_1 als Ganzes beziehen. Wenn UNIONED stets den Wert – hat, ist die Behandlung von Wortstellung mit Hilfe von Stellungsbereichen also äquivalent mit der Behandlung von Wortstellung in der klassischen HPSG. Hat UNIONED in der f_1 repräsentierenden Merkmalstruktur jedoch den Wert + und sind damit die Stellungsglieder des Stellungsbereichs dieser Konstituente selbst Stellungsglieder des Stellungsbereichs von f_2 , dann bleiben Adjazenzrelationen zwischen den Stellungsgliedern des Stellungsbereichs von f_1 nicht zwingend erhalten. f_1 kann somit ‚diskontinuierlich‘ sein. Außerdem beziehen sich damit die auf den Stellungsbereich von f_2 angewandten LP-Beschränkungen auch auf die Stellungsglieder des Stellungsbereichs von f_1 . Hat UNIONED stets den Wert +, dann sind also beliebige ‚diskontinuierliche‘ Konstituenten zugelassen, und LP-Beschränkungen ordnen im Stellungsbereich jeder Konstituente immer deren mittelbare primitive Konstituenten an. Die Beschreibung von Stellungsrelationen wäre damit in keiner Weise mehr lokal. Die beiden genannten Extremfälle treten in den Analysen von Reape im Allgemeinen nicht auf. So können etwa NP- und V-Konstituenten nicht ‚diskontinuierlich‘ sein aufgrund ihrer generellen Markierung als [UNIONED –]. Dies wäre jedoch zu modifizieren, sollten die abgedeckten Phänomenbereiche um Relativsatz- und Verbzusatz-Konstruktionen erweitert werden.

Etwa für die Beschreibung von Sätzen mit Verb-Zweitstellung setzt Reape (1992, 170) dar-

²³ S. jedoch Fußnote 17 auf S. 71.

²⁴ Da die Funktor-Argument-Struktur ungeordnet sind, kann eine Konstituente dieser Struktur natürlich nur in einem übertragenen Sinne kontinuierlich oder diskontinuierlich sein.

über hinaus — dem Vorbild von Uszkoreit (1987) folgend (s. Abschnitt 3.3) — zusätzlich Bindungsmerkmal-Vererbung ein. Die ausschließliche Behandlung von Wortstellung mit Hilfe von Stellungsbereichen beschränkt Reape (1992, 1) auf sogenannte ‚*bounded discontinuous constituency*‘: „Bounded discontinuous constituency is taken to mean the kind of category-bounded discontinuity typically found in the German Mittelfeld and in Dutch ‚cross-serial‘ dependency constructions“.

Die Einführung von Stellungsbereichen stellt einen wesentlichen Fortschritt bei der Behandlung von Wortstellung in den Unifikationsgrammatiken im Allgemeinen und in der HPSG im Besonderen dar. Durch die Zulassung von ‚diskontinuierlichen‘ Konstituenten lassen sich Strukturen ansetzen, die wesentlich besser — insbesondere durch Vorkommen syntaktischer Funktionen — motivierbar sind. Die Stellungsbereiche tragen dem Umstand Rechnung, dass bei der Behandlung von Wortstellung auf verschiedenen hierarchischen ‚Ebenen‘ auf unterschiedliche Stellungsglieder Bezug genommen werden muss.²⁵ Dabei können Stellungseigenschaften auf flexible Art von einer ‚Ebene‘ auf die nächste übertragen werden. Die Stellungsglieder eines Stellungsbereichs sind häufig keine Kokonstituenten voneinander. Damit werden Stellungsrelationen von den LP-Beschränkungen nicht mehr ausschließlich lokal beschrieben.

Allerdings erscheint die Konzeption der Stellungsbereiche bei Reape (1992, 1994, 1996) komplexer als erforderlich. So schlägt Kathol (1995, 127) vor, bei deren Komponenten auf das DTRS-Merkmal, der die interne hierarchische Struktur der Stellungsglieder angibt, zu verzichten. Auch kann die Kombination von Stellungsbereichen mit Bindungsmerkmal-Vererbung nicht überzeugen. Die Bindungsmerkmal-Vererbung sollte vor allem den Ausschluss diskontinuierlicher Konstituenten kompensieren; diese Motivation ist mit der Einführung von Stellungsbereichen nicht mehr gegeben. Schließlich ist die Auffassung, dass Funktor-Argument-Strukturen ungeordnet seien, nicht ohne Alternative. Die angesetzten Merkmalstrukturen können problemlos wie in der klassischen HPSG weiterhin als Repräsentationen geordneter Strukturen interpretiert werden. Zudem besteht kein Widerspruch dazwischen, Konstituentenstrukturen als geordnet zu betrachten und Konstituenten i. d. R. durch Vorkommen syntaktischer Funktionen statt durch Vorkommen von Stellungsrelationen zu motivieren. Schließlich sind Konstituenten — als Teile einer Wortfolge aufgefasst — bereits als solche geordnet.

²⁵ Dem entspricht etwa bei der Dudenredaktion (1959) die getrennte Behandlung der Stellung von ‚Satzgliedern‘ und der Stellung von ‚Gliedteilen‘ (s. Fußnote 18 auf S. 11).

5 Zusammenfassung: Ergebnisse und Probleme

Die Behandlung von Wortstellung in der LFG, der GPSG und der HPSG ist trotz unterschiedlicher Konzeptionen durch Gemeinsamkeiten in den Antworten auf die diskutierten Fragestellungen, den erzielten Ergebnissen und den verbleibenden Problemen geprägt. Die folgende Übersicht fasst zugleich die wesentlichen Ergebnisse der vorliegenden Arbeit zusammen.

In Hinblick auf die zu erfassenden Aspekte von Wortstellungs-Phänomenen hat sich in den hier behandelten Unifikationsgrammatiken weitgehend die Auffassung durchgesetzt, dass sich die Behandlung von Wortstellung nicht darauf beschränken kann, die in der zu beschreibenden Sprache grammatischen Wortfolgen zu identifizieren. Der traditionellen Wortstellungsforschung folgend, interessiert man sich für die Prinzipien, die der Wortstellung in dieser Sprache zugrunde liegen. Selbst die LFG scheint — zumindest in ihrer neueren Version — von dieser Entwicklung nicht völlig ausgenommen zu sein. Darüber hinaus versuchen insbesondere Untersuchungen aus der neueren GPSG zum Deutschen, den traditionellen Begriff der Markiertheit von Stellungen zu rekonstruieren.

Die erweiterte Perspektive in der Behandlung von Wortstellung führt zu einer Erweiterung der einschlägigen Beschreibungsmittel. Kontextfreie Phrasenstrukturregeln, wie sie etwa von der LFG verwendet werden, sind für die explizite Formulierung von Wortstellungs-Prinzipien inadäquat, da bei ihnen die Erfassung von Hierarchie- und Stellungenrelationen inhärent verknüpft ist. Die Trennung ihrer Erfassung im ID/LP-Grammatikformat der klassischen GPSG wird von den anderen Ansätzen in der einen oder anderen Weise übernommen; sie kann als wesentliches Charakteristikum der Behandlung von Wortstellung in den besprochenen Unifikationsgrammatiken — mit gewisser Ausnahme der LFG — betrachtet werden. LP-Regeln drücken aus, dass zwischen Stellungsgliedern, die mit Hilfe von syntaktischen Kategorien identifiziert werden, eine Stellungenrelation wie (mittelbares) Vorausgehen besteht. In der klassischen HPSG und in der neueren LFG modifiziert man die Konzeption von LP-Regeln dahingehend, dass ein Bezug auch auf syntaktische Funktionen möglich wird — eine notwendige Voraussetzung für die Rekonstruktionen traditioneller Wortstellungs-Aussagen. Der von der neueren LFG verfolgte Ansatz kann jedoch u. a. aus interpretatorischen Gründen als verfehlt gelten. In der neueren GPSG werden LP-Regeln verallgemeinerter Art für die Erfassung von Stellungsmarkiertheit angesetzt. Da sie hierbei lediglich Paare von Stellungsgliedern berücksichtigen, bleibt unklar, wie ohne Bezug auf Stellungenvarianten von Sätzen der Begriff der Unmarkiertheit einer Stel-

lung expliziert werden kann.

Eine weitere Einschränkung von kontextfreien Phrasenstrukturregeln bei der Behandlung von Wortstellung betrifft den lokalen Charakter ihrer Erfassung von Stellungsrelationen. Die LP-Regeln und LP-Beschränkungen der GPSG und der klassischen HPSG weisen ebenfalls diese Eigenschaft auf: die Stellungsglieder müssen Kokonstituenten voneinander sein. Dadurch wird die Erfassung diskontinuierlicher Konstituenten ausgeschlossen, was bei Sprachen mit relativ freier Wortstellung wie dem Deutschen zu erheblichen Motivations- und Interpretationsproblemen der alternativ angesetzten Strukturen — etwa besonders ‚flach‘ oder grundsätzlich binär verzweigend — führt. Als Kompensation wird in der LFG das Mittel der funktionalen Unbestimmtheit und in der GPSG und der HPSG das quasi-transformationelle Mittel der Fuß-Merkmal- bzw. der Bindungsmerkmal-Vererbung eingesetzt. Vor allem in der HPSG verlegt man einen Teil der Behandlung von Wortstellung auf nicht immer plausible Weise von der Grammatik im engeren Sinne in das Lexikon. Ohne auf Bindungsmerkmal-Vererbung zu verzichten, werden in der neueren HPSG weitreichende Änderungen vorgenommen, die es gestatten, auch diskontinuierliche Konstituenten zu beschreiben. Eine zentrale Rolle spielen hierbei Stellungsbereiche, auf die die LP-Beschränkungen bezogen werden. Die Stellungsbereiche bestimmen die Stellungsglieder jeder nicht-primitiven Konstituente; Stellungseigenschaften können auf flexible Weise von einem Stellungsbereich auf den ‚übergeordneten‘ Stellungsbereich übertragen werden. Für die Formalisierung von Stellungsbereichen gibt es verschiedene Vorschläge, die sich hinsichtlich ihrer repräsentatorischen Komplexität unterscheiden. Nicht zwingend für diesen Ansatz ist die Interpretation der angesetzten Merkmalstrukturen als Repräsentationen ungeordneter Strukturen. Damit stehen Beschreibungsmittel zur Verfügung, die zumindest in Teilbereichen eine relativ traditionelle Behandlung von Wortstellung — auch und gerade im Deutschen — erlauben.

Literaturverzeichnis

- Bach, Emmon (1979). Control in Montague Grammar. *Linguistic Inquiry* 10, 515–531.
- Bech, Gunnar (1955). *Studien über das deutsche verbum infinitum*, Danske Historisk-Filologiske Meddelelser 352, Bd. 1. Kopenhagen: Munksgaard.
- Berman, Judith und Anette Frank (1996). *Deutsche und französische Syntax im Formalismus der LFG*, Linguistische Arbeiten 344. Tübingen: Niemeyer.
- Bresnan, Joan (1982). Control and complementation. In *The Mental Representation of Grammatical Relations*, hg. v. Joan Bresnan. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Bresnan, Joan (1984). Bound anaphora on functional structures. Vortrag am 10. Annual Meeting of the Berkeley Linguistics Society vom 17. Februar 1984.
- Bresnan, Joan (1995). Linear order, syntactic rank, and empty categories: On weak crossover. In *Formal Issues in Lexical-Functional Grammar*, hg. v. Mary Dalrymple, Ronald M. Kaplan, John T. Maxwell und Annie Zaenen, CSLI Lecture Notes 47, 241–274. Stanford: CSLI Publications.
- Bresnan, Joan *et al.* (1982). Cross-serial dependencies in Dutch. *Linguistic Inquiry* 13, 613–635.
- Budde, Monika (1991). Grammatische Relationen als Grundlage für Wortstellungsmuster. Masterarbeit an der Freien Universität Berlin.
- Budde, Monika (1993). Zur Abgrenzung der topologischen Satztypen des Deutschen. In *Sprache — Kommunikation — Informatik: Akten des 26. Linguistischen Kolloquiums, Poznań 1991*, hg. v. Józef Darski und Zygmunt Vetulani, Linguistische Arbeiten 293, Bd. 1, 305–314. Tübingen: Niemeyer.
- Bunt, Harry (1996). Formal tools for describing and processing discontinuous constituency structure. In *Discontinuous Constituency*, hg. v. Harry Bunt und Arthur van Horck, Natural Language Processing 6, 63–83. Berlin: Mouton de Gruyter.
- Carpenter, Bob (1992). *The Logic of Typed Feature Structures: With Applications to Unification Grammars, Logic Programs and Constraint Resolution*, Cambridge Tracts in Theoretical Computer Science 32. New York: Cambridge University Press.
- Chomsky, Noam (1956). Three models for the description of language. *IRE Transactions on Information Theory* IT-2, 113–124.
- Chomsky, Noam (1959). On certain formal properties of grammars. *Information and Control*

2, 137–167.

- Chomsky, Noam (1965). *Aspects of the Theory of Syntax*. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Chomsky, Noam (1970). Remarks on nominalization. In *Readings in English Transformational Grammar*, hg. v. Roderick A. Jacobs und Peter S. Rosenbaum, 184–221. Waltham, Mass.: Ginn.
- Chomsky, Noam (1981). *Lectures on Government and Binding: The Pisa Lectures*. Dordrecht: Foris.
- Chomsky, Noam und George A. Miller (1963). Introduction to the formal analysis of natural languages. In *Handbook of Mathematical Psychology*, hg. v. R. Duncan Luce, Robert R. Bush und Eugene Galanter, Bd. 2, 269–321. New York: Wiley.
- Drach, Erich (1937). *Grundgedanken der deutschen Satzlehre*. Frankfurt/Main: Diesterweg.
- Dudenredaktion (Hg.) (1959). *Duden: Grammatik der deutschen Gegenwartssprache*, Der Große Duden 4. Mannheim: Bibliographisches Institut.
- Eisenberg, Peter (1994). *Grundriß der deutschen Grammatik*. 3. Aufl. Stuttgart: Metzler.
- Erdmann, Oskar (1886). *Grundzüge der deutschen Syntax nach ihrer geschichtlichen Entwicklung*, Bd. 1. Stuttgart: Cotta.
- Evers, Arnold (1975). The transformational cycle in Dutch and German. Diss., Rijksuniversiteit te Utrecht.
- Gazdar, Gerald (1981). Unbounded dependencies and coordinate structure. *Linguistic Inquiry* 12, 155–184.
- Gazdar, Gerald und Geoffrey Pullum (1981). Subcategorization, constituent order and the notion „head“. In *The Scope of Lexical Rules*, hg. v. Michael Moortgat, Harry van der Hulst und T. Hoekstra, 107–123. Dordrecht: Foris.
- Gazdar, Gerald *et al.* (1985). *Generalized Phrase Structure Grammar*. Oxford: Blackwell.
- Glinz, Hans (1957). *Der deutsche Satz*. Düsseldorf: Schwann.
- Greenberg, Joseph H. (1966). Some universals of grammar with particular reference to the order of meaningful elements. In *Universals of Language*, hg. v. Joseph H. Greenberg, 2. Aufl., 73–113. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Hale, Kenneth L. (1983). Warlpiri and the grammar of non-configurational languages. *Natural Language and Linguistic Theory* 1, 5–47.
- Hall, Barbara (1964). Review of *Applikativnaja poroždajuščaja model' i isčislenie transformacij v rusckom jazyke* by S. K. Šaumjan and P. A. Soboleva. *Language* 40, 397–410.
- Hauenschild, Christa (1988). GPSG and German word order. In *Natural Language Parsing and Linguistic Theories*, hg. v. Uwe Reyle und Christian Rohrer, 411–431. Dordrecht: Reidel.
- Hinrichs, Erhard und Tsuneko Nakazawa (1989a). Flipped out: AUX in German. In *Papers from the 25th Annual Regional Meeting of the Chicago Linguistic Society*, Bd. 1, 187–202.

- Chicago: Chicago Linguistic Society.
- Hinrichs, Erhard und Tsuneko Nakazawa (1989b). Review of *Word Order and Constituent Structure in German* by Hans Uszkoreit. *Language* 65, 141–149.
- Hinrichs, Erhard und Tsuneko Nakazawa (1994). Linearizing AUXs in German verbal complexes. In *German in Head-Driven Phrase Structure Grammar*, hg. v. John Nerbonne, Klaus Netter und Carl Pollard, CSLI Lecture Notes 46, 11–37. Stanford: CSLI Publications.
- Höhle, Tilman (1982). Explikationen für „normale Betonung“ und „normale Wortstellung“. In *Satzglieder im Deutschen: Vorschläge zu ihrer syntaktischen, semantischen und pragmatischen Fundierung*, hg. v. Werner Abraham, 75–153. Tübingen: Narr.
- Hopcroft, John E. und Jeffrey D. Ullman (1979). *Introduction to Automata Theory, Languages, and Computation*. Reading, Mass.: Addison-Wesley.
- Johnson, Mark (1986a). A GPSG account of VP structure in German. *Linguistics* 24, 871–882.
- Johnson, Mark (1986b). The LFG treatment of discontinuity and the double infinitive construction in Dutch. In *Proceedings of the 5th West Coast Conference on Formal Linguistics*, hg. v. Mary Dalrymple, Jeffrey Goldberg, Kristin Hanson, Michael Inman, Chris Piñon und Stephen Wechsler, 102–118. Stanford: Stanford Linguistics Association.
- Johnson, Mark (1988). *Attribute-Value Logic and the Theory of Grammar*, CSLI Lecture Notes 14. Stanford: CSLI Publications.
- Kaplan, Ronald M. (1975). On process models for sentence analysis. In *Explorations in Cognition*, hg. v. Donald A. Norman und David E. Rumelhart. San Francisco, Mass.: Freeman.
- Kaplan, Ronald M. (1987). Three seductions of computational psycholinguistics. In *Linguistic Theory and Computer Applications*, hg. v. Peter Whitelock, Harold Somers, Paul Bennett und Mary McGee Wood, 149–181. London: Academic Press.
- Kaplan, Ronald M. (1995). The formal architecture of Lexical-Functional Grammar. In *Formal Issues in Lexical-Functional Grammar*, hg. v. Mary Dalrymple, Ronald M. Kaplan, John T. Maxwell und Annie Zaenen, CSLI Lecture Notes 47, 7–27. Stanford: CSLI Publications.
- Kaplan, Ronald M. und Joan Bresnan (1982). Lexical-Functional Grammar: A formal system for grammatical representation. In *The Mental Representation of Grammatical Relations*, hg. v. Joan Bresnan, 173–281. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Kaplan, Ronald M. und Annie Zaenen (1989). Long-distance dependencies, constituent structure, and functional uncertainty. In *Alternative Conceptions of Phrase Structure*, hg. v. Mark R. Baltin und Anthony S. Kroch, 17–42. Chicago: The University of Chicago Press.
- Kathol, Andreas (1995). Linearization-based German syntax. Diss., Ohio State University, Columbus.
- Kay, Martin (1979). Functional Grammar. In *Proceedings of the Fifth Annual Meeting of the Berkeley Linguistic Society*, 142–158. Berkeley: Berkeley Linguistic Society.

- Kay, Martin (1985). Parsing in Functional Unification Grammar. In *Natural Language Parsing: Psychological, Computational and Theoretical Perspectives*, 251–278. Cambridge: Cambridge University Press.
- King, Paul (1989). A logical formalism for Head-Driven Phrase Structure Grammar. Diss., University of Manchester, Manchester.
- Kiss, Tibor (1993). Lexical-Functional Grammar. In *Syntax: Ein internationales Handbuch zeitgenössischer Forschung/An International Handbook of Contemporary Research*, hg. v. Joachim Jacobs, Arnim von Stechow, Wolfgang Sternefeld und Theo Vennemann, Handbücher zur Sprach- und Kommunikationswissenschaft 9, Bd. 1, 581–601. Berlin: de Gruyter.
- Kiss, Tibor (1994). Obligatory coherence: The structure of German modal verb constructions. In *German in Head-Driven Phrase Structure Grammar*, hg. v. John Nerbonne, Klaus Netter und Carl Pollard, CSLI Lecture Notes 46, 71–107. Stanford: CSLI Publications.
- Kiss, Tibor (1995a). *Infinite Komplementation: Neue Studien zum deutschen Verbum infinitum*, Linguistische Arbeiten 333. Tübingen: Niemeyer.
- Kiss, Tibor (1995b). *Merkmale und Repräsentationen: Eine Einführung in die deklarative Grammatikanalyse*. Opladen: Westdeutscher Verlag.
- Klenk, Ursula (1980). *Formale Sprachen: Mit Anwendungen auf die Beschreibung natürlicher Sprachen*, Romanistische Arbeitshefte 22. Tübingen: Niemeyer.
- Kunze, Jürgen (1996/97). Computerlinguistik I: Grundlagen. Vorlesung an der Humboldt-Universität zu Berlin im Wintersemester 1996/97.
- Langer, Hagen und Sven Naumann (1992). Syntaktische Hierarchie und lineare Abfolge. In *Computatio linguae: Aufsätze zur algorithmischen und quantitativen Analyse der Sprache*, hg. v. Ursula Klenk, 125–145. Stuttgart: Steiner.
- Lenerz, Jürgen (1977). *Zur Abfolge nominaler Satzglieder im Deutschen*. Tübingen: Narr.
- Lieb, Hans-Heinrich (1974). Grammars as theories: The case for axiomatic grammar (part I). *Theoretical Linguistics* 1, 39–115.
- Lieb, Hans-Heinrich (1983a). Akzent und Negation im Deutschen: Umriss einer einheitlichen Konzeption (Teil A). *Linguistische Berichte* 84, 1–32.
- Lieb, Hans-Heinrich (1983b). Akzent und Negation im Deutschen: Umriss einer einheitlichen Konzeption (Teil B). *Linguistische Berichte* 85, 1–48.
- Lieb, Hans-Heinrich (1992). Integrational Semantics: An integrative view of linguistic meaning. In *Current Advances in Semantic Theory*, hg. v. Maxim Stamenov, Current Issues in Linguistic Theory 73, 239–268. Amsterdam: Benjamins.
- Lieb, Hans-Heinrich (1993a). Integrational Linguistics. In *Syntax: Ein internationales Handbuch zeitgenössischer Forschung/An International Handbook of Contemporary Research*, hg. v. Joachim Jacobs, Arnim von Stechow, Wolfgang Sternefeld und Theo Vennemann, Hand-

- bücher zur Sprach- und Kommunikationswissenschaft 9, Bd. 1, 430–468. Berlin: de Gruyter.
- Lieb, Hans-Heinrich (1993b). *Linguistic Variables: Towards a Unified Theory of Linguistic Variation*, Current Issues in Linguistic Theory 108. Amsterdam: Benjamins.
- Lieb, Hans-Heinrich (1997/98). Grammatische Relationen. Hauptseminar an der Freien Universität Berlin im Wintersemester 1997/98.
- Lieb, Hans-Heinrich (1998/99). Integrative Sprachwissenschaft: Ellipse. Kolloquium an der Freien Universität Berlin im Sommersemester 1998 und im Wintersemester 1998/99.
- Müller, Stefan (1999). *Deutsche Syntax deklarativ: Head-Driven Phrase Structure Grammar für das Deutsche*, Linguistische Arbeiten 394. Tübingen: Niemeyer.
- Nerbonne, John (1994). Partial verb phrases and spurious ambiguities. In *German in Head-Driven Phrase Structure Grammar*, hg. v. John Nerbonne, Klaus Netter und Carl Pollard, CSLI Lecture Notes 46, 109–150. Stanford: CSLI Publications.
- Netter, Klaus (1986). Getting things out of order. In *11th International Conference on Computational Linguistics: Proceedings of COLING '86*, 494–494. Bonn.
- Netter, Klaus (1987). Wortstellung und Verbalkomplex im Deutschen. In *Computerlinguistik und philologische Datenverarbeitung*, hg. v. Ursula Klenk, Peter Scherber und Manfred Thaller, Linguistische Datenverarbeitung 7, 98–114. Hildesheim: Olms.
- Netter, Klaus (1988). Nonlocal-dependencies and infinitival constructions in German. In *Natural Language Parsing and Linguistic Theories*, hg. v. Uwe Reyle und Christian Rohrer, 356–410. Dordrecht: Reidel.
- Nolda, Andreas (1999). Vorausgehen und Geschlossen-Vorausgehen.
- Ojeda, Almerindo E. (1987). Discontinuity, multidominance, and unbounded dependency in Generalized Phrase Structure Grammar: Some preliminaries. In *Syntax and Semantics*, hg. v. Geoffrey J. Huck und Almerindo E. Ojeda, Bd. 20, 257–282. Orlando: Academic Press.
- Partee, Barbara H. (1978). *Fundamentals of Mathematics for Linguistics*. Dordrecht: Reidel.
- Pereira, F. C. N. (1980). Definite Clause Grammars for language analysis: A survey of the formalism and a comparison with Augmented Transition Networks. *Artificial Intelligence* 13, 231–278.
- Pollard, Carl (1984). Generalized Phrase Structure Grammars, Head Grammars, and natural language. Diss., Stanford University.
- Pollard, Carl (1996). On head non-movement. In *Discontinuous Constituency*, hg. v. Harry Bunt und Arthur van Horck, Natural Language Processing 6, 279–305. Berlin: Mouton de Gruyter.
- Pollard, Carl und Ivan A. Sag (1987). *Information-Based Syntax and Semantics*, CSLI Lecture Notes 13, Bd. 1. Stanford: CSLI Publications.
- Pollard, Carl und Ivan A. Sag (1994). *Head-Driven Phrase Structure Grammar*. Stanford:

CSLI Publications.

- Reape, Mike (1992). A formal theory of word order: A case study in West Germanic. Diss., University of Edinburgh.
- Reape, Mike (1994). Domain union and word order variation in German. In *German in Head-Driven Phrase Structure Grammar*, hg. v. John Nerbonne, Klaus Netter und Carl Pollard, CSLI Lecture Notes 46, 151–197. Stanford: CSLI Publications.
- Reape, Mike (1996). Getting things in order. In *Discontinuous Constituency*, hg. v. Harry Bunt und Arthur van Horck, *Natural Language Processing* 6, 209–253. Berlin: Mouton de Gruyter.
- Richter, Frank (1997). Die Satzstruktur des Deutschen und die Behandlung langer Abhängigkeiten in einer Linearisierungsgrammatik: Formale Grundlagen und Implementierung in einem HPSG-Fragment. In *Ein HPSG-Fragment des Deutschen*, Arbeitspapiere des Sonderforschungsbereichs 340 95, Teil 1, 13–187. Universität Stuttgart. Im Internet verfügbar unter <http://www.sfs.nphil.uni-tuebingen.de/~dm/papers/sfb-report-nr-95/ps/kapitel2-richter.ps.gz>.
- Russell, Graham (1985). A GPS-grammar for German word order. In *Kontextfreie Syntaxen und verwandte Systeme: Vorträge eines Kolloquiums in Ventron (Vogesen) im Oktober 1984*, hg. v. Ursula Klenk, *Linguistische Arbeiten* 155, 19–32. Tübingen: Niemeyer.
- Šaumjan, S. K. und P. A. Soboleva (1963). *Applikativnaja poroždajuščaja model' i isčislenie transformacij v ruskom jazyke*. Moskau: Izdatel'stvo Akademii Nauk SSSR.
- Schuurman, Ineke (1991). Functional uncertainty and verb-raising dependencies. In *Issues in Germanic Syntax*, hg. v. Werner Abraham, Wim Kosmeijer und Eric Reuland, *Trends in Linguistics: Studies and Monographs* 44, 223–249. Berlin: Mouton de Gruyter.
- Shieber, Stuart M. (1986). *An Introduction to Unification-Based Approaches to Grammar*, CSLI Lecture Notes 4. Stanford: CSLI Publications.
- Staal, Josephus F. (1967). *Word Order in Sanskrit and Universal Grammar*, *Foundations of Language: Supplementary Series* 5. Dordrecht: Reidel.
- Uszkoreit, Hans (1986). Constraints on order. *Linguistics* 24, 883–906.
- Uszkoreit, Hans (1987). *Word Order and Constituent Structure in German*, CSLI Lecture Notes 8. Stanford: CSLI Publications.
- Weisgerber, Leo (1954). *Von den Kräften der deutschen Sprache*, Bd. 2. 2. Aufl. Düsseldorf: Schwann.
- Woods, William A. (1970). Transition network grammars for natural language analysis. *Communications of the ACM* 13, 591–606.
- Zaenen, Annie und Ronald M. Kaplan (1995). Formal devices for linguistic generalizations: West Germanic word order in LFG. In *Formal Issues in Lexical-Functional Grammar*, hg. v. Mary Dalrymple, Ronald M. Kaplan, John T. Maxwell und Annie Zaenen, CSLI Lecture

Notes 47, 215–239. Stanford: CSLI Publications.

Zifonun, Gisela *et al.* (1997). *Grammatik der deutschen Sprache*, Schriften des Instituts für deutsche Sprache 7, Bd. 2. Berlin: de Gruyter.