

Dependenzanalyse und Bedeutungspostulate – eine Alternative zur generativen Transformationsgrammatik¹⁾

Peter Hellwig, Heidelberg

Abstract: The proposal made in this paper maintains the chief goal of transformational grammars, namely to describe the meaning relationships between sentences. However, several changes in the overall model and in notational detail are suggested.

In agreement with Rudolf Carnap's theory of logical syntax, the formation component and the transformation component are kept separate, the former showing "how sentences can be constructed", the latter "how from given sentences we may infer others."

The structure of sentences is described in terms of dependency between lexical items rather than in terms of immediate constituency. A formalism is presented by which syntactical function, lexical meaning and morphological features can be stated simultaneously. Neither rewriting rules nor transformation rules are used in the base component. It is assumed that the description of a language is related to the language described by a special image; as a result the problem of projectivity and varying word order no longer exists.

Since equivalence is not the only semantic relationship that can exist between sentences, the idea of deriving different sentences from the same underlying structure is given up. Instead, meaning postulates are introduced which are capable of expressing subtle semantic facts.

Transformations in the model are considered as simulations of speakers inferring sentences from others. The rules of inference are derived from actual sentences by a special replacement rule that turns statements into algorithms. A computer program called PLAIN is implemented which can be used to simulate the whole process, from analysing given sentences to inferring new ones.

0.1

Wenn man meint, auf einem bestimmten Weg nicht mehr weiter zu kommen, kann man sich entweder ein neues Ziel setzen, oder aber nach anderen Wegen suchen. Für die Vorschläge, die ich im Folgenden machen werde, trifft das letztere zu. Es sind Alternativen zur generativen Transformationsgrammatik insofern, als ein anderes Beschreibungsmodell und eine Reihe von Verbesserungen der Notation erörtert werden. Das Ziel dagegen, nämlich die Bedeutungsbeziehungen zwischen Sätzen wie den folgenden zu beschreiben, bleibt dasselbe.

- (1-a) Seymour sliced the salami with a knife.
- (1-b) Seymour used a knife to slice the salami.
- (1-c) Seymour sliced the salami with Sheila.
- (1-d) Seymour sliced the salami with enthusiasm.²⁾
- (2-a) The door opened.

- (2-b) John opened the door.
- (2-c) The door was opened by John.³⁾
- (3-a) Peter killed the cat in the attic.
- (3-b) Peter caused the cat to die in the attic.⁴⁾
- (4-a) The members of the royal family are visting dignitaries.
- (4-b) Visiting dignitaries can be boring.
- (4-c) a. Therefore, the members of the royal family can be boring.
b. Therefore, what the members of the royal family are doing can be boring.⁵⁾

Die klarste Einsicht, um was es geht, und zugleich das einfachste Programm, um das gesteckte Ziel zu erreichen, findet man m.E. bei Rudolf CARNAP in einem bereits 1935 veröffentlichten Artikel:

“Such a language-system consists of two kinds of rules, which we will call formation rules and transformation rules. The formation rules of a certain language-system S determine how *sentences* of the system S can be constructed out of the different kinds of symbols.”⁶⁾

“Much more important than the formation rules are the transformation rules. They determine how given sentences may be transformed into others; in other words: how from given sentences we may *infer* others.”

“The totality of the transformation rules of a language-system S may be formulated as the definition of the term ‘*direct consequence* in S’.”⁷⁾

Obwohl CARNAP selbst gewisse Zweifel daran äußert, daß sich dieses Programm einer „logischen Syntax“ für natürliche Sprachen verwirklichen läßt⁸⁾, wird es inzwischen von manchen Linguisten vertreten⁹⁾ und liegt auch dem vorliegenden Beitrag zugrunde.

0.2

In zwei Punkten unterscheidet sich mein Vorschlag von solchen Transformationsgrammatiken, die in irgendeiner Form auf CHOMSKY (1965) zurückgehen.

0.2.1

Statt der Vermischung von Formation (“how sentences of the system S can be constructed”) und Transformation (“how from given sentences we may infer others”), wie sie in der generativen Transformationsgrammatik dadurch gegeben ist, daß beide Aufgaben in einem einzigen „vertikalen“ Transformationsprozess gelöst werden sollen, bin ich für die Wiederherstellung der CARNAPschen Trennung beider Komponenten. Nach meiner Meinung sollten Transformationen auf „horizontale“ Übergänge zwischen Satzbeschreibungen beschränkt bleiben. Damit stünden sie in Analogie zu den Übergängen, die Sprecher zwischen Sätzen einer Sprache, z.B. in einer Argumentation, tatsächlich vollziehen.

0.2.2

Der zweite Unterschied liegt darin, daß ich das Verhältnis von satzbeschreibenden Konstrukten und Sätzen nicht als „vertikale“ Beziehung zwischen einer Tiefenstruktur und einer Oberflächenstruktur derselben Sprache auffasse, sondern als Zusammenhang zwischen den Ausdrücken zweier Sprachen, von denen die eine ein Modell und die andere das Modellobjekt ist. An den Ausdrücken der Modellsprache können u. a. die Übergänge zwischen den Sätzen der Objektsprache, wie sie Sprecher vornehmen, durch Simulation studiert werden. Die Zuordnung von Objektsprache zur Modellsprache ist eine Funktion, für deren effektive Berechnung ein Weg angegeben sein muß. Dasselbe gilt umgekehrt für die Abbildung der Modellsprache in die Objektsprache. Bei der automatischen Sprachbearbeitung erfolgt die aktuelle Berechnung der erstgenannten Funktion durch ein Analyseprogramm, die der zweiten Funktion durch ein Syntheseprogramm.

Was die generative Grammatik betrifft, so hat die rekursive Anwendung von Expansionsregeln sicher nicht den Status eines Modells, obwohl sie häufig als Nachbildung der Erzeugung von Sätzen durch Sprecher mißverstanden worden ist.¹⁰⁾ Auch die Menge der generierten Sätze ist kein Modell im nichttrivialen Sinn, denn es ist ja gerade der Kern des generativen Verfahrens, daß die von der Grammatik erzeugten Sätze mit denen der zu beschreibenden Sprache zusammenfallen. Was als Modell für die Sätze der Objektsprache in Frage kommt, sind demnach nur die Strukturbäume, die bei der rekursiven Aufzählung der natürlichsprachigen Sätze, quasi als Protokolle der Regelanwendungen, entstehen. Daß diese *phrase marker* der eigentliche Zweck der generativen Grammatik sind, kann man folgendem Zitat aus CHOMSKY (1965) entnehmen: “Returning to the main theme, by a generative grammar I mean simply a system of rules that in some explicit and well-defined way assigns structural descriptions to sentences”.¹¹⁾ Die Beschreibung nun, die der Formationsteil einer CHOMSKY-Grammatik den Sätzen der natürlichen Sprache zuordnet, ist die der Gliederung in unmittelbare Konstituenten. Es ist ohne weiteres möglich, diese Strukturen unabhängig von dem ganzen generativen Instrumentarium zu betrachten. Gelingt es, die Zuordnung dieser Satzbeschreibungen zu Sätzen auf andere Weise zu organisieren, kann man z. B. auf die Projektivität der Konstituentenstrukturbäume in Bezug auf die Ausdrucksketten der Objektsprache verzichten. Damit würde das Problem der diskontinuierlichen Konstituenten und der variablen Wortstellung hinfällig. Schließlich kann man aber überhaupt andere Strukturmodelle entwickeln, die möglicherweise für die Zwecke des zweiten CARNAPschen Explikandums, “how from given sentences we may infer others”, geeigneter sind als die Darstellung der IC-Struktur.

0.3

Im Folgenden werde ich zunächst Vorschläge dazu machen, wie die Modellsprache, in Zukunft L_M , aussehen und wie man die Abbildung der Objektsprache, in Zukunft L_O , in die Modellsprache für alle Ausdrücke effektiv berechnen kann. So-

dann werde ich beschreiben, wie sich Bedeutungsbeziehungen zwischen Sätzen von L_O und L_M repräsentieren und Übergänge zwischen Sätzen simulieren lassen. Ein Verfahren zur Berechnung der Abbildung von L_M in L_O müßte sich daran anschließen. Ich habe mich damit jedoch nicht befaßt, da ich es für weniger problematisch halte. In einem dritten Teil werde ich den Standort der Alternative unter einigen bekannten grammatischen Theorien knapp zu umreißen suchen. Erwähnt sei noch, daß alles Folgende im automatischen Sprachbearbeitungssystem PLAIN (*Program for Language Analysis and Inference*) verwirklicht und an einem ziemlich großen Ausschnitt des Deutschen getestet worden ist.¹²⁾ De facto ist meine Position aus der experimentellen Entwicklung dieses Programmsystems entstanden.

1.1

Die Ausdrücke meiner Modellsprache L_M sind gerichtete Baumgraphen mit etikettierten Knoten. Als alternative Repräsentation können mit Baumgraphen isomorphe Klammerausdrücke verwendet werden. Es gelten die üblichen Bedingungen für Baumdiagramme:

- (i) Es gibt in jedem Graphen genau einen Knoten, zu dem keine Kante verläuft.
- (ii) Alle Knoten des Graphen sind durch Kanten verbunden.
- (iii) Zu keinem Knoten verläuft mehr als eine Kante.
- (iv) Es gibt keine Kanten, die sich überschneiden.

Im Unterschied zu den *phrase markers* der Konstituentenstrukturdarstellungen repräsentiert jeder etikettierte Knoten im Baum ein atomares Element von L_M . Atomare Ausdrücke mögen „Terme“ heißen. Die kleinsten wohlgeformten Ausdrücke in L_M bestehen aus einem einzigen Term. Durch die Kanten in den Baumgraphen von L_M werden syntagmatische Relationen zwischen Termen symbolisiert. Dabei erzwingt die Darstellungsform eine durchgängige Hierarchisierung der Terme in den komplexen Ausdrücken von L_M . Das ist jedoch zunächst nur eine formale Eigenart der Modellsprache. Baumgraphen wurden für L_M vor allem deshalb gewählt, weil sie sich leicht manipulieren lassen. Eine bestimmte Klassifizierung der syntagmatischen Relationen zwischen den Ausdrücken von L_O soll damit nicht vorweggenommen werden.

1.2

Jeder Term in L_M besteht aus drei durch ' : ' voneinander getrennten Angaben: 1. einer Rollenmarke, 2. einem Lexem, 3. einer morpho-syntaktischen Kategorie.

1.2.1

Durch die Rollenmarke wird die syntagmatische Verwendung des Terms unterscheidbar gemacht von den Verwendungen anderer Terme in derselben oder

in anderen Baumstrukturen. So kann ein bestimmtes Nomen im Nominativ in einem entsprechenden deutschen Satz z.B. in der Rolle eines Subjekts oder eines Prädikatsnomens auftreten. Die Rolle des Subjekts andererseits kann von einem Nomen, Pronomen oder einem Nebensatz (d.i. in L_M ein Teilbaum mit einer Konjunktion oder einem anderen satzmarkierenden Term an oberster Stelle) ausgefüllt werden. In einem gegebenen Satz lassen sich schließlich die Rollen „Subjekt“, „Prädikat“, „Objekt“, „Adverb“ usw. gleichzeitig antreffen und gegeneinander abgrenzen.

1.2.2

Ein Lexem ist ein Symbol, durch welches in L_M die lexikalische Bedeutung des entsprechenden L_O -Ausdrucks vertreten wird. Da jeder Term in L_M u. a. ein Lexem enthält und da alle Knoten in den Baumgraphen Terme repräsentieren, handelt es sich bei den Ausdrücken von L_M um Dependenzgraphen wie die *stemmas* L. TESNIÈREs.¹³⁾

1.2.3

Während Rollenmarken die syntagmatische Verwendung und Lexeme die lexikalische Bedeutung der Terme explizit machen, beschreiben die mit jedem Knoten verbundenen morpho-syntaktischen Kategorien die Form der objektsprachlichen Ausdrücke. Die nahtlose Verbindung von Bedeutungs- und Formbeschreibung in ein und demselben Graphen ist dadurch möglich, daß für die Angabe von morpho-syntaktischen Merkmalen eine komplexe Notation zur Verfügung steht, deren Format ich in den Grundzügen aus BROCKHAUS (1971) übernommen habe.¹⁴⁾ Dabei besteht jede Eintragung aus einer Hauptkategorie und einer beliebigen Anzahl von Unterkategorien. Als Hauptkategorie kommen bei mir nur Morphem- und Wortarten, wie „Präfix“, „Verb“, „Nomen“ usw., in Frage, da sich die Angabe ja auf Terme, die stets Lexeme beinhalten, bezieht.¹⁵⁾ Unterkategorien repräsentieren Merkmalstypen wie „Numerus“, „Kasus“, „Genus“ usw. Für jede Unterkategorie wird eine Reihe von Werten, die eigentlichen Merkmale, definiert. „Numerus“ z. B. hat die Werte „Singular“ und „Plural“.

Es ist postuliert, daß alle morpho-syntaktischen Eigenschaften der Ausdrücke von L_O , für deren Vorliegen sich objektive Kriterien angeben lassen, in L_M ausdrückbar sein sollen.¹⁶⁾ Insbesondere zähle ich auch alle relativen Positionsverhältnisse zu den syntaktischen Merkmalen der Ausdrücke. „Stellung“ ist also ebenso ein Merkmalstyp wie „Kasus“ oder „Genus“. Dadurch wird das Problem der Projektivität der Dependenzgraphen gegenstandslos. Die Folge der Ausdrücke in L_O muß nicht mit der Folge der Ausdrücke in L_M übereinstimmen, wie in einer Phrasenstrukturgrammatik oder in einer Dependenzgrammatik des GAIFMANschen Typs¹⁷⁾, sondern sie wird in L_M je Term explizit angegeben. Deshalb auch können die Graphen von L_M vom geschilderten einfachen Typ sein. Da für eine Unter-

kategorie zugleich mehrere Werte als Alternativen spezifiziert werden können, läßt sich neben diskontinuierlichen Konstituenten auch die variable Wortstellung flexibel beschreiben.¹⁸⁾

1.3

Zum Inventar der Ausdrücke in L_M zählt weiter eine Reihe von Variablen. Die Typen dieser Variablen sind allesamt syntaktisch, und das heißt in L_M graphentheoretisch, definiert. So gibt es jeweils Variablen für Rollenmarken, Lexeme und Kategorien, außerdem Variablen für Ausschnitte aus Baumgraphen, z. B. für ein dominierendes Element und alle von ihm dependenten Ausdrücke sowie für eine Folge von Teilbäumen, die von einem gemeinsamen Knoten abhängen. L_M kennt also, anders als viele Logikkalküle, keine durch Operatoren gebundene, sondern nur freie Variablen. Mit Hilfe der Variablen können Transformationen nicht nur für Sätze sondern auch für Satzformen aufgestellt werden. Eine besondere Art von Variablen kennzeichnet die Stelle potentieller Ergänzungen zu einem Term, in der Valenztheorie unter dem Terminus „Leerstelle“ geläufig.¹⁹⁾

1.4

Eine Beschreibung einer natürlichen Sprache besteht aus einem „Basislexikon“, in dem den Wortformen von L_O Terme aus L_M zugeordnet werden, und einem „Valenzlexikon“, in dem die möglichen syntagmatischen Verbindungen der Terme mit anderen Termen verzeichnet sind. Die Analyse einer natürlichsprachigen Wortfolge oder, wie ich es oben genannt habe, die Berechnung der Abbildung von L_O in L_M , geschieht in drei Schritten. Zuerst werden aus dem Basislexikon die L_M -Terme zusammengestellt, die den Wörtern der Eingabe entsprechen. Sodann werden zu diesen Termen aus dem Valenzlexikon die Muster möglicher Ergänzungen entnommen und den ursprünglichen Ausdrücken untergeordnet. Die so entstandenen Anfangsbäume werden schließlich im Analyseprozess zu komplexen Baumgraphen zusammengefügt.

1.4.1

Das Basislexikon ist unterteilt in Sektionen. Eine Sektion enthält Wortstämme von L_O , andere Sektionen enthalten Flexionsparadigmen. Zwischen den Sektionen gibt es Verweise, z. B. von einem bestimmten Verbstamm aus in sämtliche Paradigmen der entsprechenden Konjugation, von dort wiederum in die Paradigmen der substantivischen Ableitungen und so fort. In der Sektion der Wortstämme ist die Lexemangabe für die L_M -Terme verzeichnet, in den Flexionsparadigmen eine morpho-syntaktische Kategorie in komplexer Notation. Das Resultat der Lexikonbefragung sind, je nach Eindeutigkeit der objektsprachlichen

Formen, ein oder mehrere Terme von L_M .²⁰⁾ Z.B. wird für den deutschen Ausdruck *gesetzt* ermittelt:

'(* : setzen : verb fin (3) aux (1))'.

Dabei ist '*' eine Rollenvariable, die hier steht, weil die syntagmatische Verwendung des Wortes variabel ist. 'setzen' ist das Lexem, das allen Wortformen von deutsch *setzen* zugeordnet wird. Die Kategorieangabe bedeutet „Verb im Partizip Präteritum, Perfektbildung mit *haben*“.

1.4.2

Das Valenzlexikon wird über die aufgefundenen Lexeme betreten, im gerade angeführten Beispiel also über 'setzen'. Dies entspricht der Idee der Valenz, nach der die Syntax komplexer Ausdrücke in erster Linie eine Angelegenheit der „Fügungspotenz“²¹⁾ lexikalischer Einheiten ist, ein Phänomen übrigens, dem CHOMSKY (1965) durch die Einführung der „strikten Subkategorisierung“ ebenfalls zu entsprechen sucht.²²⁾ Notwendig noch zu betonen, daß im Valenzlexikon nicht nur Angaben zur Fügungspotenz der Verben, sondern überhaupt zu allen atomaren Ausdrücken der Sprache L_M gemacht werden.

Eine erste Information zu 'setzen' betrifft dessen abtrennbare Präfixe und sieht, vereinfacht, etwa so aus:

(* : setzen
(, (: simplex+)
(: __ ab : * prfx)
(: __ auf : * prfx)
:
(: __ zusammen : * prfx));

' , ' kennzeichnet in dieser Struktur eine Alternative, ' __ ' ist eine Leerstellenvariable, wobei durch die Angaben 'ab', 'auf', 'zusammen' die Art der Besetzung vorgeschrieben ist. Durch '*' vor der Kategorie 'prfx' wird das Vorhandensein des entsprechenden Elementes als obligatorisch charakterisiert, d.h. ein Teilbaum mit 'setzen' kann in einem übergeordneten Baum erst eingehen, nachdem er selbst um eines der Präfixe angefüllt worden ist, es sei denn, es wird die Variante 'simplex+', d.h. die präfixlose Form, angenommen.

Der lexikalische Ansatz der Valenztheorie ist bisher nie strikt durchgeführt worden, weil natürlich in jeder Sprache viele generelle Distributionsverhältnisse zu beobachten sind. So fordert beinahe jedes finite Verb eine Ergänzung in der Rolle „Subjekt“, alle transitiven Verben im Aktiv erlauben oder bedingen ein Akkusativobjekt, alle Entscheidungsfragen unterscheiden sich von Aussagesätzen nur durch die Anordnung der vom finiten Verb abhängigen Elemente usw.. Es wird daher meist eine Konstituentenstrukturgrammatik für unvermeidbar gehalten, um die generellen

Satzstrukturen zu erzeugen, denen dann eine Abhängigkeitsstruktur nachträglich irgendwie „aufzuprägen“ wäre.²³⁾

Im hier vorgeschlagenen Abhängigkeitsmodell wird diese Konsequenz umgangen, indem für wiederkehrende Abhängigkeitsverhältnisse Muster erstellt werden, auf die von verschiedenen Lexemen aus verwiesen werden kann. Dabei können auch die morpho-syntaktischen Merkmale der jeweiligen Wortform berücksichtigt werden, soweit sie sich auf die Fügungspotenz des Ausdrucks auswirken. Mit Hilfe von Weiterverweisen läßt sich die Abhängigkeitsbeschreibung beliebig verfeinern. Am besten verdeutlicht dies ein Beispiel. Unter anderem enthält das deutsche Valenzlexikon folgende, hier etwas vereinfachte Eintragungen:

- (a) ((* : setzen) : + > (* : %trans));
- (b) ((* : %trans : verb fin <1, 4>) : + > (* : %aktiv));
- (c) ((* : %trans : verb fin <2, 3>) : + >
(, (* : %aktiv) (* : %passiv)));
- (d) (* : %aktiv
(TRANS: __ : nomn cas <4>));
- (e) (* : %passiv
(AGENS: __ ? praep_ag : prpo));
- (f) ((* : von : prpo cas<3>) : + >
(& (* : %praep) (* : ? praep_ag));
- (g) ((* : durch : prpo cas <4>) : + >
(& (* : %praep) (* : ? praep_ag));
- (h) (* : %praep
(: __ : * nomn cas <C> num <C> pos<3>));

(a) bis (c) und (f) bis (g), kenntlich durch das Symbol '+>', sind Verweise auf Valenzmuster, (d), (e) und (h) enthalten die Muster selbst. Zu lesen sind die Angaben, übrigens ganz in der Art einer traditionellen grammatischen Beschreibung, wie folgt:

- (a) 'setzen' ist transitiv.
- (b) Finite transitive Verben (fin<1>) und transitive Verben im Imperativ (fin<4>) sind aktiv.
- (c) Transitive Verben im Infinitiv (fin<2>) oder Partizip Präteritum (fin<3>) können entweder Teil einer Aktiv- oder einer Passivkonstruktion sein.
- (d) Transitive Verben im Aktiv erlauben eine nominale Ergänzung im Akkusativ (cas<4>), die mit der Rollenmarke 'TRANS' kenntlich gemacht werden soll.
- (e) Transitive Verben in Passivkonstruktionen erlauben eine Präpositionalphrase in der Rolle 'AGENS', wobei die Präposition der Selektionsklasse '? praep_ag' angehören muß.
- (f) 'von' ist eine Präposition mit Dativ (cas<3>) und von der Klasse '? praep_ag'.

- (g) 'durch' ist eine Präposition mit Akkusativ (cas⟨4⟩) und von der Klasse '? praep_ag'.
- (h) Jede Präposition erfordert (* nomn) eine unmittelbar folgende (pos⟨3⟩) nominale Ergänzung, die in Kasus und Numerus mit den entsprechenden Merkmalen der Präposition kongruent (cas⟨C⟩ num⟨C⟩) sein muß, bei 'von' also Dativ, bei 'durch' Akkusativ.²⁴⁾

Alle durch derartige Verweise und Weiterverweise aufgefundenen Ergänzungsmuster werden kombiniert und dem ursprünglichen Ausdruck untergeordnet. Hilfssymbole wie '%trans', '%passiv', '%praep' stehen virtuell für eine ganze Klasse von Ausdrücken mit gleicher Valenz, im aktuellen Fall aber vertreten sie nur vorübergehend die konkreten Lexeme 'setzen', 'von' und 'durch'. Nach Ende der Zusammenstellung sind die Stellvertreter im jeweiligen Valenzbaum selbst nicht mehr enthalten. Es entstehen also bei der Beschreibung syntagmatischer Distributionen mit Hilfe von Valenzverweisen keine nicht-terminalen Knoten in den Strukturbäumen. Allerdings bleiben alle einmal aufgefundenen Hilfssymbole als selektionale Klassifizierungen dem entsprechenden Baum zugeordnet, sodaß eine Struktur mit 'von' oder 'durch' positiv sowohl hinsichtlich '%praep' wie '? praep_ag' spezifiziert ist. Auf diese Weise kann eine selektionale Einschränkung einer Leerstellenbesetzung, z. B. beim Term mit 'AGENS' in (e), nicht nur in Bezug auf ein konkretes Lexem sondern für eine Lexemklasse formuliert werden. Stellvertreter für Ergänzungsmuster, wie '%praep', und reine Selektionsklassen, wie '? praep_ag', können in einem Verweis gemischt vorkommen oder auch getrennt angegeben werden.

Es ist hier nicht der Raum, das Verweisverfahren noch näher zu erläutern. Es hat sich jedenfalls als geeignet erwiesen, alle mir bekannten Beschreibungen der Konstituentenstruktur des Deutschen durch eine schwach-äquivalente Dependenzbeschreibung zu ersetzen. Es scheint in den Fällen diskontinuierlicher Konstituenten und stark variierender Wortstellung, was die Beschreibungsstärke betrifft, den Expansionsregeln der Phrasenstrukturgrammatik überlegen zu sein, sodaß Transformationen im Analyseteil nicht mehr nötig sind. Andererseits ist eine derartige Syntax dadurch, daß von der Valenz lexikalischer Einheiten ausgegangen wird, auf wünschenswerte Weise eingeschränkter als die meisten ausgeführten generativen Grammatiken.

1.4.3

Der eigentliche Analysevorgang kann kurz abgehandelt werden. Er besteht im Prinzip nur darin, daß jeweils der oberste dominierende Knoten eines jeden Baumes mit den Leerstellen in den anderen Bäumen verglichen wird. Bilden Selektionsangaben und morpho-syntaktische Merkmale einen nicht-leeren Durchschnitt, so wird das Lexem des anschlusssuchenden Terms für die Leerstellenvariable substituiert. Dabei bleibt der insertierte Term mit allen ihm selbst untergeordneten Ausdrücken verbunden, sodaß faktisch Bäume in Bäume eingefügt werden. Der neu entstandene Baum wird im nächsten Schritt wiederum zum Leerstellen-Besetzer.

Optimierungen des Verfahrens, die z. B. verhindern, daß „wilde“ diskontinuierliche Zuordnungen vorkommen, sind in PLAIN implementiert. Ihre Beschreibung würde hier zu weit führen.

2.1

Transformationsregeln zu schreiben, nach denen Bäume in Bäume umgeformt werden, ist kein Problem, insbesondere wenn man Variablen für verschiedene Baumausschnitte sowie Rollenmarken zur eindeutigen Identifizierung der Knoten zur Verfügung hat. Statt auf technische Details des Transformationsteils einzugehen, möchte ich daher lieber einige prinzipielle Vorschläge zur Behandlung der Bedeutungsbeziehungen zwischen Sätzen machen.

2.2

Alle intensionalen Bedeutungsbeziehungen zwischen Sätzen einer Sprache, d. h. solche Beziehungen, für deren Beurteilung man über die aktuellen Denotate der Sätze nichts wissen muß, lassen sich auf die logische Folgerelation reduzieren, die *direct consequence* in CARNAPs Terminologie.²⁵⁾ Es ist ja so, daß man bei der Ableitung einer Konklusion aus gegebenen Prämissen keine referentielle Information gewinnt, die nicht schon in den Prämissen enthalten gewesen wäre. Der Zusammenhang zwischen Prämissen und Konklusion, die Wahrheit der ersteren vorausgesetzt, ist ausschließlich eine Angelegenheit der Konvention für die benutzte Sprache. Er fällt damit, wenn es sich um eine natürliche Sprache handelt, unbestreitbar in das Untersuchungsfeld des Linguisten.

2.3

Ergebnisse der Logistik können eine allererste Orientierung darüber geben, wie dieses Untersuchungsfeld anzugehen ist.

2.3.1

Eine einfache Logiksprache besteht aus Junktoren, Individuenvariablen mit Quantoren sowie „deskriptiven“ Elementen wie Individuenkonstanten und Prädikaten. Die Bedeutung der Junktorenzeichen wird meist dadurch festgelegt, daß man ihnen je eine Wahrheitswertetafel zuordnet. Eine Konvention über die Verwendung der deskriptiven Zeichen kann nach dem bekannten Vorschlag CARNAPs durch sogenannte „Bedeutungspostulate“ getroffen werden. CARNAP führt als Beispiel an:²⁶⁾

$$'(x) (Bx \supset \sim Mx)'$$
 (5)

Setzt man statt 'B' das englische Wort *bachelor* und statt 'M' *married*, so ist die Formel zu lesen als "For all x: if x is a bachelor, then x is not married". Damit

wäre ein Teil des Bedeutungsverhältnisses von *bachelor* und *married* bestimmt. Ist P die Menge aller Bedeutungspostulate zu einer Sprache, dann sind alle Sätze, die aus P allein folgen, „analytisch“ wahr, d. h. wahr aufgrund von Sprachkonvention. Sätze, zu deren Ableitung Prämissen außerhalb von P gehören, sind dagegen u. U. „empirisch“ wahr, d. h. ihr Wahrheitswert hängt ab von der Übereinstimmung dieser Prämissen mit der Welt der Denotate.

2.3.2

Die Verwendung von Bedeutungspostulaten wurde in der Linguistik schon mehrfach diskutiert²⁷⁾, bisher meines Wissens ohne durchschlagende Konsequenzen. In einer Modellsprache L_M , wie oben skizziert, lassen sich Bedeutungspostulate gut formulieren, da mit Hilfe von Variablen und mit Rollenmarkierungen Satzformen mindestens ebenso leicht dargestellt werden können wie in der Logistik. Das Verhältnis der Beispiele oben (1–a) und (1–b) stellt sich, sehen wir einmal von Quantifizierungen ab, so oder ähnlich dar:

$$\begin{aligned}
 & (: \text{iff} (\text{PRAED:} \#1 (\text{TEMP:} \#2) (\text{SUBJ:} \$1) (\text{TRANS:} \$2) \\
 & \qquad \qquad \qquad (\text{ADVRB: with_instr} (: \$3))) \\
 & (\text{PRAED: use} (\text{TEMP:} \#2) (\text{SUBJ:} \$1) (\text{TRANS:} \$3) (\text{FINAL: to} \\
 & \qquad \qquad \qquad (: \#1 (\text{TRANS:} \$2)))));
 \end{aligned}$$

(Variablen mit '#' stehen für Lexeme, Variablen mit '\$' für Lexeme nebst evtl. untergeordneten Teilbäumen.) Durch dieses Postulat wäre die Beziehung zwischen *use* und dem instrumentalen *with* im Rahmen bestimmter Satzformen festgelegt.²⁸⁾

2.4

Gehen wir noch einige Schritte weiter! Zunächst einmal ist bekannt, daß man alle Junktoren auf ein oder zwei Basisrelationen zurückführen kann. Angenommen, wir wählen als Basisjunktoren die Implikation, im Symbol ' \supset '. Die Zurückführung der Disjunktion, symbolisch ' \vee ', auf die Implikation sieht dann z. B. so aus:

$$'(a \vee b) \supset (\sim a \supset b)'. \quad (7)$$

Es spricht m. E. nichts dagegen, (7) ebenfalls als Bedeutungspostulat aufzufassen. Ebenso die folgende Formel, durch die die Kontraposition der Implikation eingeführt wird:

$$'(\sim a \supset b) \supset (\sim b \supset a)'. \quad (8)$$

2.4.1

Will man die Beziehungen zwischen den Sätzen einer natürlichen Sprache vollständig erklären, ist klar, daß es mindestens möglich sein muß, alle Junktorenverhältnisse zu berücksichtigen. Ich sehe nun zwar ohne weiteres, wie man den

Äquivalenzjunktoren mit Bedeutungspostulaten auf die Implikation zurückführen kann. Ich sehe aber nicht, wie das umgekehrt möglich sein sollte, d. h. ich habe den Eindruck, daß die Äquivalenz als Basis für Bedeutungspostulate nicht dienen kann. Wenn das so ist, wäre jede Theorie, die die Bedeutungsbeziehungen zwischen Sätzen allein auf die Äquivalenzrelation gründet, inadäquat. Damit wäre das mühsame Unternehmen der Transformationsgrammatik und generativen Semantik, nämlich verschiedene Sätze auf eine gemeinsame Tiefenstruktur zurückzuführen, um dadurch ihre Bedeutungsbeziehungen zu erfassen, von vornherein unzureichend. Andererseits würde dies erklären, warum so viele Satzbeziehungen und lexikalische Dekompositionen in der Transformationsgrammatik Schwierigkeiten machen.²⁹⁾ Echte Äquivalenzen sind in der natürlichen Sprache eben überaus selten.

2.4.2

Satzformen mit Implikationszeichen, wie die obigen Bedeutungspostulate, sind keine Regeln. Selbst wenn für alle Variablen deskriptive Ausdrücke substituiert worden sind, ist aus der Satzform zunächst nur ein Satz entstanden, der freilich in einem Schluß als Prämisse dienen kann. Als Schema dafür, wie man in einer Folgerung tatsächlich von gegebenen Sätzen zu einem weiteren übergehen kann, werden traditionell Schlußfiguren angeboten. Reduziert man die Junktoren auf die Implikation, genügt der *modus ponens* als universales Schlußverfahren:

$$\frac{a \supset b \quad a}{b} \quad (9)$$

Auch der *modus ponens* ist ein Bedeutungspostulat, wenn man die Figur folgendermaßen paraphrasiert: „Wenn $a \supset b$ und a , dann folgt daraus b “. Die intensionale Bedeutung des bisher als Basis benutzten Junktors für die Implikation (und des Junktors für die Konjunktion) wird durch diese Satzform auf die Folgerrelation zurückgeführt, die damit als endgültige Basis für Bedeutungspostulate in Erscheinung tritt. Genausogut, und nur so natürlich der Intention von Schlußfiguren entsprechend, kann man die Formel als metasprachliche Regel auffassen und wie folgt umschreiben: „Ist ein Satz der Form ' $a \supset b$ ' und ein Satz der Form ' a ' gegeben, so kann ein Satz der Form ' b ' abgeleitet werden“. So interpretiert, ist eine Schlußfigur nichts anderes als eine Transformationsregel mit zwei Satzbeschreibungen für die Eingabe und einer Satzbeschreibung für die Ausgabe.

Wir sind damit bei der von CARNAP geforderten Transformationskomponente der Sprachbeschreibung angelangt, durch die sich die „*direct consequence* in S “, und damit die Menge der intensionalen Bedeutungsbeziehungen in S , definieren läßt. Transformationsregeln, wie die Schlußfiguren, nehmen nur auf die Form der Sätze Bezug. Intensionale Bedeutungsbeziehungen zwischen Sätzen sind demnach, in CARNAPscher Terminologie, „logische Syntax“. Umgekehrt impliziert eine solche Sprachbeschreibung aber auch das Konzept einer „syntaktischen Logik“. Der

Terminus „Regellogik“ ist dafür gebräuchlicher. Man könnte mit Recht auch von einer „linguistischen Logik“ sprechen. Deduktionen beruhen danach ausschließlich auf Regeln zur Umformung von Sätzen in Sätze und nicht, wie etwa nach der logischen Modelltheorie, auf mengentheoretisch repräsentierten Extensionen der Bedeutungen relativ zu möglichen Welten, Wahrheitswertfunktionen und der Berechnung solcher Funktionen. Transformationsregeln kann man prinzipiell für jede beliebige Sprache aufstellen, deren Syntax man beschreiben kann. Aus diesem Grund und wegen des direkten Aufschlusses, den solche Regeln über die betreffende Sprache geben, halte ich eine Regellogik im Rahmen der Linguistik für brauchbarer als eine Wertelogik.

2.5

Transformationsregeln mit zwei Satzformen im Beschreibungsteil sind in der Praxis noch unbequem, denn es wäre z. B. für ein automatisches Deduktionssystem wie PLAIN zu aufwendig, unter einer größeren Menge von Sätzen genau diejenigen Paare herauszufinden, die zu einer solchen Regel passen. Für viele Fälle läßt sich dieses Problem lösen, indem man eine seit der Antike bekannte Unterscheidung zwischen den beiden Prämissen einer Schlußfigur wieder aufnimmt. Eine der Prämissen, der sogenannte *terminus minor*, macht eine Aussage über einen bestimmten Fall. Die andere, der *terminus major*, ist eine Aussage über einen Zusammenhang, zu dessen Vorbereich die Minor-Prämisse und zu dessen Nachbereich die Konklusion des Schlusses eine Instanz bilden. Eben das Gegebensein dieses Zusammenhanges gibt dem Folgernden die Berechtigung von einer Minor-Prämisse zur Konklusion überzugehen. S. E. TOULMIN nennt die Major-Prämisse daher treffend *warrant* und *inference licence*.³⁰⁾

2.5.1

Es ist nur ein kleiner Schritt, um vom *major terminus* einer Schlußfigur ebenfalls zu einer Regel zu kommen. Man benötigt dazu eine Metaregel, die für die Major-Prämisse des *modus ponens* z. B. so aussieht:

$$'(a \supset b) \Rightarrow (a \vdash b)'$$
 (10)

' \Rightarrow ' ist zu lesen als „ersetze“, ' \vdash ' ist zu lesen als „leite logisch ab“. (10) ist eine zweigliedrige Transformationsregel, deren Zuordnungsteil ein Satzmuster und deren Konstruktionsteil ein Muster für eine Folgerungsregel enthält, die ihrerseits eine zweigliedrige Transformationsregel mit je einem Satzmuster im Eingabe- und Ausgabeteil darstellt. Ein Satz, der nach (9) eine Major-Prämisse ist, wird durch (10) mit einer Regel gleichgesetzt, nach der man von einem Satz zu einem anderen Satz übergehen kann. (10) ist also eine Regel zur Ableitung von Folgerungsregeln aus Sätzen. Das deckt sich mit der Tatsache, daß menschliche Diskussionspartner Behauptungen von der Art der Major-Prämissen nicht nur als Sachverhaltsbeschreibung

gen nehmen, sondern zugleich als Richtschnur für ihre Argumentationshandlungen. Die Regel (10) ist übrigens, ebenso wie eine Schlußfigur, ein in metasprachliche Form überführtes Bedeutungspostulat und hat daher analytische Gültigkeit. Im Gegensatz dazu ist eine mittels (10) erzeugte Folgerungsregel vom Typ ' $a \vdash b$ ' nur empirisch gültig, denn sie ist ja im konkreten Fall immer von einem Satz abgeleitet, und die Gültigkeit dieses Satzes muß normalerweise empirisch verantwortet werden. Für die Argumentationstheorie besagt dies, daß zwar nicht Regeln wie (10), sehr wohl aber Folgerungsregeln bestritten werden können. Mit unserer Auflösung des dreigliedrigen Schemas traditioneller Schlußfiguren in zwei nacheinander anzuwendende Transformationsregeln verschiedenen Geltungsgrades haben wir zugleich die analytische und die empirische Komponente beim Schließen schärfer voneinander getrennt.

2.5.2

Sätze der natürlichen Sprache, die über beliebige Zwischenstationen in eine Folgerungsregel transformiert werden und demnach in Schlußfolgerungen als Major-Prämissen dienen können, nenne ich „logisch-funktionale“ Sätze. Im Deutschen sind es solche mit „wenn ... dann ...“, „wer ... der ...“, „alle ... sind ...“ und viele andere. Es ist vordringliche Aufgabe der „logischen Syntax“ einer jeden Einzelsprache, die Satzformen zu entdecken, in denen logisch-funktionale Sätze auftreten, und entsprechende Ersetzungsregeln zu formulieren. Ich glaube, daß dieses Modell, in dem bestimmte Sätze quasi die Algorithmen liefern, nach denen zu anderen Sätzen übergegangen wird, sowohl vielversprechend für die technische Anwendung ist, wie auch der sprachlichen Realität am nächsten kommt.

2.6

Man kann sich auf den Standpunkt stellen, daß mit der Beschreibung logisch-funktionaler Sätze die Arbeit für den Linguisten überhaupt getan ist oder, anders ausgedrückt, daß die Formulierung von Bedeutungspostulaten und ihren Regelentsprechungen auf das für logisch-funktionale Sätze Notwendige beschränkt werden kann. Man muß dann die Grenze zwischen „analytisch“ und „empirisch“ etwas enger ziehen, als es noch CARNAP mit seinen Beispiel ' $(x) (Bx \supset \sim Mx)$ ' getan hat. Angenommen, wir beschränken uns in der Bedeutungsbeschreibung des Deutschen auf Satzformen mit logischen Partikeln, wobei letztere zu definieren sind als solche Lexeme, die in den Mustern logisch-funktionaler Sätze (= Major-Prämissen) die Konstanten bilden. Wir könnten dann u. a. folgende, hier nur grob skizzierte, Beschreibung machen:

(11) ' $(\text{alle } x \text{ sind } y) \Rightarrow (\text{wenn } z \text{ ist } x, \text{ dann } z \text{ ist } y)$ '

(12) ' $(\text{wenn } a \text{ dann } b) \Rightarrow (a \vdash b)$ '

Den Zusammenhang zwischen Junggesellen und unverheirateten Leuten dagegen überlassen wir dem empirischen Urteil der Sprachbenutzer. Ein solches Urteil mag lauten:

(13) Alle Junggesellen sind unverheiratet.

(13) ist ein logisch-funktionaler Satz, der gemäß (11) und (12) in eine Transformationsregel

(14) '(z ist Junggeselle) \vdash (z ist unverheiratet)'

umgeformt werden kann. Ob er wahr oder falsch ist, m.a.W. ob es erlaubt ist, die Regel (14) in einer Argumentation anzuwenden oder nicht, ist eine empirische Frage, denn wir verzichten auf Bedeutungspostulate für deskriptive Lexeme wie *Junggeselle* und *unverheiratet*. Es kann aber jemand, der (13) für wahr hält, dieselben aktuellen Folgerungen durchführen wie mit CARNAPs oben erwähntem Bedeutungspostulat, nur eben auf empirischer statt auf analytischer Basis. Auf diese Weise läßt sich der m.E. fruchtlose Streit unter Linguisten darüber vermeiden, welche Merkmale der möglichen Denotate eines Wortes zu dessen Bedeutung gehören und welche nicht. Überdies wird durch diese Lösung betont, daß die Partner in einer Argumentation auch und gerade für die *warrants*, die die Extension ihrer Begriffe betreffen, selbst die Verantwortung tragen.

3

Einige knappe Bemerkungen zum Standort des vorgeschlagenen Modells unter bekannten grammatischen Theorien mögen die Beurteilung erleichtern.

3.1

Von der Phrasenstrukturgrammatik unterscheidet sich meine Basiskomponente dadurch, daß sie nicht generativ ist. Entsprechend bietet sie kein Aufzählungsverfahren für alle und nur die wohlgeformten Sätze einer Sprache. Ebenso wie eine Kategorialgrammatik liefert sie jedoch ein Entscheidungsverfahren dafür, ob ein gegebener Satz zu einer Sprache gehört oder nicht: Jede Kette in L_O , die sich in einem Baum von L_M mit einer ausgezeichneten Rolle (wie „Frage“, „Aussage“, „Befehl“) übersetzen läßt, ist ein wohlgeformter Satz. Was die Beschreibungskapazität betrifft, besteht der Hauptunterschied einerseits in der Offenheit der Typen morpho-syntaktischer Kategorien einschließlich der Wortstellungsmerkmale und andererseits in der durchgängig valenzorientierten Beschreibung der syntagmatischen Relationen in meinem Modell. Durch erstere wird die Beschreibungstärke im Vergleich zur PSG ausgeweitet, und zwar auf stets kontrollierbare Weise. Durch den Valenzrahmen dagegen ist die beschriebene Syntax so stark eingeschränkt, wie es in einer PSG nur mittels einer erheblich erweiterten strikten und selektionalen Subklassifizierung erreicht werden könnte.

3.2

Mit einer **Kategorialgrammatik**³¹⁾ stimmt mein Beschreibungssystem darin überein, daß sich auch alle für die Analyse von Syntagmen benötigte Information im Lexikon befindet. Eine **Kategoriensyntax** ist m. E. aber nur solange bestechend, wie man mit wenigen, möglichst funktional interpretierbaren **Kategorien** auskommt. Angesichts der vielfältigen morphologisch-syntaktischen Besonderheiten, die bei der Analyse einer natürlichen Sprache berücksichtigt sein wollen, ist eine **Dependenzgrammatik** oder auch eine **Phrasenstrukturgrammatik** wohl flexibler. Als **Strukturbeschreibung** liefert die **Kategorialgrammatik** überdies nur das Protokoll der vorgenommenen Kürzungen. Repräsentiert man dies als **Baumdiagramm**, so ist darin für jeden Kürzungsschritt ein eigener nicht-terminaler **Knoten** enthalten. Diese für die Weiterverarbeitung unnötige **Komplexität** wird in meiner **Modellsprache** vermieden.

3.3

Mit der **Transformationsgrammatik** und **generativen Semantik** teilt mein Versuch weitgehend die Ziele. Ein wesentlicher Unterschied, neben einer strikten Trennung von **Formation** und **Transformation**, liegt darin, daß die **Äquivalenzrelation** bei mir keine Sonderrolle spielt. Daher treten an die Stelle der **lexikalischen Dekompositionen**, wie etwa in **LAKOFF** (1970) und in vielen anderen Publikationen, durchweg **Bedeutungspostulate**. Außerdem ist mein **Funktionsbegriff** ein anderer als etwa der in **CHOMSKY** (1965) dargestellte. In meiner Sicht sind **grammatische Funktionen** mit den **syntagmatischen Relationen** zwischen **Termen** verknüpft, statt, wie bei **CHOMSKY**, mit der **Relation Teil-Ganzes**.³²⁾

3.4

Mit der **Tagmemik**³³⁾ stimme ich im Bestreben überein, **Form-Funktions-Einheiten** zur Grundlage der Beschreibung zu machen. Ich halte dieses Ziel in der **tagmemischen Theorie**, soweit mir bekannt, jedoch nicht für erreicht, da **grammatische Funktionen** dort, ähnlich wie bei **CHOMSKY**, mit der **Konstituentenstruktur** verknüpft bleiben. Durch eine geeignete Verfeinerung der **Phrasenstrukturregeln** allein könnte man genau dieselbe **Beschreibungsstärke** erreichen.

3.5

Die Gleichheit der Zielsetzung verbindet mich auch in hohem Maße mit der **Kasusgrammatik** **CH. FILLMOREs**. Im Unterschied zu **FILLMOREs cases** oder **roles** bezeichnen meine **Rollenmarkierungen** jedoch keine außersprachlichen Entitäten, wie **Vorstellungen**, **Meinungen** der Sprecher und dergleichen.³⁴⁾ Vielmehr dienen sie letztlich dazu, die **Satzstrukturen** unterscheidbar zu machen, auf die im **Trans-**

formationsteil Ersetzungs- und Folgerungsregeln angewendet werden. Damit ist, wenigstens im nachhinein, ein klares Kriterium für den Ansatz und die Funktion der einzelnen Rollen gegeben. Ich plädiere also sozusagen für eine logisch-motivierte Kasusgrammatik. Im übrigen hoffe ich, daß mein Vorschlag formal dem von FILLMORE mehrfach geäußerten Wunsch³⁵⁾ nahe kommt, die Kasusgrammatik von der Phrasenstrukturgrammatik zu trennen und auf eine dependentielle Basis zu stellen.

3.6

Mein Modell ist nicht vom Typ der Dependenzgrammatiken, wie er in GAIFMAN (1965) durch Regeln wie die folgende festgelegt wird:³⁶⁾

(15) $X(Y_1, Y_2 \dots Y_1 * Y_{1+1} \dots Y_n)$.

Zum einen setzt GAIFMAN die Projektivität der Dependenzgraphen in Bezug zur abgebildeten Sprache voraus, ein Faktum, das man allerdings leicht ändern könnte, indem man die Kategorien in (15) in komplexer Notation darbietet und dabei Stellungenmerkmale in Unterkategorien faßt. Wichtiger ist, daß GAIFMAN, im Unterschied zum von mir favorisierten Valenzansatz, die Dependenzstruktur komplexer Ausdrücke allein mit Hilfe präterminaler Kategorien zu beschreiben versucht, und daß diese Kategorien zugleich den syntagmatischen Aspekt wie auch die Form der Ausdrücke umfassen müssen. Da GAIFMAN eine Zuweisung von Wortformen zu präterminalen Kategorien nur in Gestalt einfacher Listen kennt, müßte er für jede vorkommende Kombination von Ergänzungen eine eigene Kategorie vorsehen, d. h. er müßte sehr viele verschiedene Klassen von Verben, Substantiven usw. und ebenso viele Regeln einführen, um eine angemessene Einschränkung seiner Syntax zu erreichen. In meinem Modell dagegen kann die Zahl der Valenzmuster und der Wortarten relativ klein gehalten werden, da von einem einzelnen Lexem aus mittels eines Verweises auf verschiedene Muster zugleich Bezug genommen werden kann und da dieselben Wortart-Kategorien in verschiedenen Valenzmustern Verwendung finden.

3.7

Die Übereinstimmung meines Vorschlags mit der Valenztheorie liegt in vielen Punkten auf der Hand. Das gilt besonders für Autoren, die das Konzept der Valenz mit funktionalen Gesichtspunkten verbinden.³⁷⁾ Ich verstehe mein Modell daher als Formalisierung des Valenzgedankens dergestalt, daß der Bezug auf eine Konstituentenstrukturdarstellung überflüssig wird.

Anmerkungen

- 1) Dies ist die überarbeitete Fassung eines Papiers, das der Arbeitsgruppe „Alternativen zur Transformationsgrammatik“ auf dem XII. Internationalen Linguisten-Kongress in Wien (Leitung Henning Andersen) vorgelegen hat.
- 2) LAKOFF (1968) 6f.
- 3) FILLMORE (1968a) 25f.
- 4) FILLMORE (1970) 254.
- 5) LAKOFF (1970) 151.
- 6) Hier zitiert nach CARNAP (1969) 46.
- 7) A.a.O. 47.
- 8) Vgl. CARNAP (1934) 2, CARNAP (1952) 66.
- 9) In der traditionellen Sprachwissenschaft in der einen oder anderen Form seit langem gegenwärtig, wurde dieses Ziel in BAR-HILLEL (1954) ausdrücklich der modernen Linguistik empfohlen. Für die Richtung jüngerer Bemühungen mag LAKOFF (1970) als beispielhaft stehen.
- 10) Dem Mißverständnis hat CHOMSKY selbst Vorschub geleistet, insbesondere durch den „systematisch mehrdeutigen“ Gebrauch des Terminus „Grammatik“, „to refer, first, to the native speaker’s internally represented ‘theory of his language’ and, second, to the linguist’s account of this”. CHOMSKY (1965) 25. Umso mehr lohnt es sich, die Stellen zu beachten, an denen sich CHOMSKY deutlich von einer Interpretation der generativen Grammatik als Modell für den menschlichen Sprachgebrauch distanziert, z. B.: “To avoid what has been a continuing misunderstanding, it is perhaps worth while to reiterate that a generative grammar is not a model for a speaker or a hearer.” CHOMSKY (1965) 9.
- 11) A.a.O. 8.
- 12) Eine programmorientierte Beschreibung enthält HELLWIG (1978b). Eine Monographie über den Analyseteil von PLAIN ist in Vorbereitung.
- 13) Siehe Tesnière (1959) 15. Im weiteren Verlauf seines Buches führt Tesnière weitere Diagramme ein (für *nucléus*, *jonction*, *translation* usw.), die unseren Bedingungen nicht genügen und die wir daher nicht übernehmen.
- 14) Siehe BROCKHAUS (1971) 74f. BROCKHAUS verwendet die Notation im Rahmen einer Phrasenstrukturgrammatik. Auch sind die Möglichkeiten für die Interpretation der Unterkategorien bei ihm beschränkter.
- 15) Ich verwende allerdings auch eine Kategorie „Satz“, mit Merkmalen wie „Hauptsatz“, „Relativsatz“, „daß-Satz“ usw., verbinde diese Kategorie aber mit bestimmten Interpunktionszeichen, die wie Wörter behandelt werden, und mit Konjunktionen.
- 16) Im System PLAIN wird jede Unterkategorie, den heuristischen Kriterien entsprechend, durch ein anderes Unterprogramm bearbeitet. Die Menge dieser Unterprogramme kann beliebig erweitert werden.
- 17) Vgl. GAIFMAN (1965).
- 18) Es hat sich übrigens gezeigt, daß im Deutschen die Stellungsverhältnisse relativ zu über- und untergeordneten Termen präziser angegeben werden können, als in Bezug auf eine abstrakte Einheit wie Phrase oder Satz.
- 19) Idee und Terminus findet man bereits in BÜHLER (1934) 173. Siehe übrigens dort auch Ansätze zu einer dependentiellen Kasustheorie, a.a.O. 243f.
- 20) Auch eine lexikalische Dekomposition von L_O -Ausdrücken ist möglich, indem ihnen bereits im Basislexikon statt eines einzelnen Lexems ein Baum aus L_M zugeordnet wird. Ich tendiere dazu, diese Dekomposition auf die Herauslösung von „Tempus“, „Numerus“ und ähnlicher systematischer Bedeutungskomponenten zu beschränken.

- 21) ADMONI (1966) 211.
- 22) Vgl. besonders CHOMSKY (1965) 94, Beispiel (41), das sich ohne weiteres als Valenzangabe lesen läßt.
- 23) So z. B. BAUMGÄRTNER (1970) besonders 76, und HERINGER (1970) 77f, 84f, 237ff.
- 24) Der Numerus würde eine Rolle spielen etwa bei *im*, in L_M dargestellt als '(* : in : prpo cas(3) num (1))'.
- 25) Vgl. CARNAP (1969) 47. Zur Abgrenzung der intensionalen Bedeutung von der extensionalen oder referentiellen, wie sie hier gemeint ist, siehe CARNAP (1964) 18f, 23 und BAR-HILLEL (1954).
- 26) CARNAP (1952) 67.
- 27) BAR-HILLEL (1967), BIERWISCH (1970) 168ff., FILLMORE (1970) 257, LAKOFF (1970) 213ff.
- 28) Ich will durch das Beispiel nicht die Entscheidung vorwegnehmen, ob es sich bei den Sätzen dieser Art wirklich um ein Äquivalenzverhältnis handelt.
- 29) Vgl. z. B. FODOR (1970).
- 30) TOULMIN (1958) 99ff. Ich teile nicht die Meinung TOULMINs, daß über die Unterscheidung von Major- und Minor-Prämisse hinaus noch weitere Konstrukte zur Beschreibung eines Schlusses nötig sind. *Backing, rebuttal, qualifier* können m.E. sämtlich als Bestandteile eines komplexen *warrant* angesehen werden.
- 31) Z. B. in der Version BAR-HILLEL (1960).
- 32) Vgl. CHOMSKY (1965) 68 ff. CHOMSKYs Darstellung ist freilich nicht konsistent. Passagen wie "*John is simultaneously Object-of persuade (to leave) and Subject-of leave*" stehen in Widerspruch zu Formeln wie „Subject-of: [NP, S]“.
- 33) Ich stütze mich hier auf COOK (1969).
- 34) Vgl. FILLMORE (1968a) 24, FILLMORE (1968b) 382, FILLMORE (1970) 264f.
- 35) Z. B. in FILLMORE (1968a) 3 und 87.
- 36) GAIFMAN (1965) 305.
- 37) Wie z. B. ABRAMOW (1971).

Literatur

- ABRAMOW, B. (1971): „Zur Paradigmatik und Syntagmatik der syntaktischen Potenzen“. In: G. HELBIG (Hg.): *Beiträge zur Valenztheorie*. The Hague. 51–66.
- ADMONI, W.G. (1966): *Der deutsche Sprachbau*. 2. Aufl. Moskau, Leningrad.
- BAR-HILLEL, Y. (1954): “Logical Syntax and Semantics”. In: *Language* 30. 230–237.
- BAR-HILLEL, Y., C. GAIFMAN, E. SHANIR: “On Categorical and Phrase Structure Grammars”. In: *Bulletin of the Research Council of Israel* 9. 1–16.
- BAR-HILLEL, Y. (1967): “Dictionaries and Meaning Rules”. In: *Foundations of Language* 3. 409–414.
- BAUMGÄRTNER, K. (1970): „Konstituenz und Dependenz – Zur Integration der beiden grammatischen Prinzipien“. In: H. STEGER (Hg.): *Vorschläge für eine strukturelle Grammatik des Deutschen*. Darmstadt.
- BIERWISCH, M. (1970): “Semantics”. In: J. LYONS (Hg.): *New Horizons in Linguistics*. Hamondsworth, Middlesex.

- BROCKHAUS, K. (1971): *Automatische Übersetzung – Untersuchungen am Beispiel der Sprachen Englisch und Deutsch*. Braunschweig
- BÜHLER, K. (1934): *Sprachtheorie. Die Darstellungsfunktion der Sprache*. Jena.
- CARNAP, R. (1934): *Logische Syntax der Sprache*. Wien.
- CARNAP, R. (1952): "Meaning Postulates". In: *Philosophical Studies* 3. 65–73.
- CARNAP, R. (1964): *Meaning and Necessity. A Study in Semantics and Modal Logic*. Chicago, London.
- CARNAP (1969): "The Logical Syntax of Language". In: T.M. OLSHEWSKY (Hg.): *Problems in the Philosophie of Language*. New York.
- CHOMSKY, N. (1965): *Aspects of the Theory of Syntax*. Cambridge, Mass.
- COOK, W.A. (1969): *Introduction to Tagmemic Analysis*. New York.
- FILLMORE, Ch. (1968a): "The Case for Case". In: E. Bach, R.T. HERMS (Hg.): *Universals in Linguistic Theory*. New York.
- FILLMORE, Ch. (1968b): "Lexical Entries for Verbs". In: *Foundations of Language* 4. 373–393.
- FILLMORE, Ch. (1970): "Subjects, Speakers, and Roles". In: *Synthese* 21. 251–274.
- FODOR, J.D. (1970): "Three Reasons for Not Deriving "Kill" from "Cause to Die". In: *Linguistic Inquiry* 1. 429–438.
- GAIFMAN, H. (1965): "Dependency Systems and Phrase-Structure Systems". In: *Information and Control* 8. 304–337.
- HELLWIG, P. (1977): „Ein Computermodell für das Folgern in natürlicher Sprache“. In: P. EISENBERG (Hg.): *Semantik und künstliche Intelligenz. Beiträge zur automatischen Sprachbearbeitung II*. Berlin, New York.
- HELLWIG (1978a): "Logisch-funktionale Sätze natürlicher Sprache im Rahmen eines automatischen Deduktions-Systems". In: *Proceedings of the XIIth International Congress of Linguists* (Innsbrucker Beiträge zur Sprachwissenschaft). Erscheint.
- HELLWIG, P. (1978b): "PLAIN – Ein Programmsystem zur Sprachbeschreibung und maschinellen Sprachbearbeitung". In: *Sprache und Datenverarbeitung*, Heft 1/1978. Erscheint.
- HELLWIG, P.: *Dependentielle Sprachanalyse. Das Programmsystem PLAIN getestet an deutschen wissenschaftlichen Buchtiteln*. In Vorbereitung.
- HERINGER, H.J. (1970): *Theorie der deutschen Syntax*. München.
- LAKOFF, G. (1968): "Instrumental Adverbs and the Concept of Deep Structure". In: *Foundations of Language* 4. 4–29.
- LAKOFF, G. (1970): "Linguistics and Natural Logic". In: *Synthese* 22. 151–271.
- TESNIÈRE, L. (1959): *Éléments de syntaxe structurale*. Paris.
- TOULMIN, S.E. (1958): *The Use of Argument*. Cambridge.