

## Einführung des Dekans

*Gottfried Willems*

Welche Wissenschaft kann schon wie die Sprachwissenschaft von sich sagen, daß ihre Resultate gelegentlich 16 Ministerpräsidenten beschäftigen, und darüber hinaus alle bedeutenden und weniger bedeutenden Medien der Republik, wie jüngst anlässlich des Projekts einer Rechtschreibreform geschehen? Wundern muß man sich nicht darüber, denn was mit der Sprache wird, geht uns alle an, geht uns allen geradezu unter die Haut, betrifft jeden von uns persönlich. Und was immer man von dem einen oder anderen der jüngst vorgetragenen Argumente halten mag, - alles in allem scheint die Debatte zu zeigen, daß das, worum gestritten wird, des Streits wirklich wert ist. Da sind die, die in der Sprache vor allem ein Schatzhaus der Überlieferung sehen und deshalb das Wort Rhythmus weiterhin reichlich mit H's ausgestattet wissen wollen, wenn anders das Abendland nicht vollends untergehen soll. Und da sind die, die die Sprache in erster Linie als Mittel der Kommunikation betrachten und in diesem Sinne ihre Effizienz verbessern wollen. Letztlich scheint mir dabei die zentrale Frage die zu sein, auf welche Weise einem Gefüge von Konventionen wie der Sprache Rationalität zukommt, in welchem Maße sie ihm zukommt und welche Art von Rationalität ihm zukommt, so daß es einer wie auch immer definierten Rationalisierung, einer Reform zugänglich wäre; und wo vielleicht auch hier die ›Grenzen des Wachstums‹, nämlich die Grenzen einer Rationalisierung liegen können und sollen - wahrhaft keine müßige Frage!

Wir dürfen heute die Antrittsvorlesung eines Wissenschaftlers erleben, der der Rationalität der Sprache und dem Funktionieren ihrer Regularitäten mit den Mitteln nachgeht, die die Mathematik einerseits und die Psychologie und Neurologie andererseits bereitstellen. Josef Bayer arbeitet auf dem interdisziplinären Forschungsfeld, das sich an der Schnittstelle von Linguistik und anderen Kognitionswissenschaften wie Psychologie und Neuro-

aufgetan hat und das zur Zeit als besonders fruchtbar erachtet wird. Nach dem Studium der Germanistik, Philosophie, Musikwissenschaft und Indologie an den Universitäten Regensburg und Hamburg, das er 1976 mit dem Magister in Hamburg abließ, widmete er sich an den Universitäten von Southern Illinois und Konstanz der theoretischen Linguistik. 1982 wurde er in Konstanz mit einer Dissertation ›Zur Syntax und Semantik wie-Sätzen und Dialogen mit wie-Fragen‹ im Fach Allgemeine Sprachwissenschaft promoviert. In den Jahren 1978 bis 1987 war er als Wissenschaftlicher Mitarbeiter im Sonderforschungsbereich ›Linguistik‹ der Universität Konstanz, in der ersten Forschungsgruppe ›Aphasie und kognitive Störungen‹ im Max-Planck-Institut für Psycholinguistik in Nijmegen tätig. 1991 wurde er in Konstanz für das Fach Theoretische Linguistik habilitiert, mit einer Arbeit, die unter dem Titel ›Directivity and Logical Form: On the Scope of Focussing Particles (WH-in-situ)‹ 1995 publiziert worden ist. Nach Gastprofessuren in Düsseldorf und Wien war er am Sonderforschungsbereich ›Theoretische Grundlagen für die Computerlinguistik‹ in Jena tätig, bevor ihn der Ruf auf einen der beiden Lehrstühle Germanistische Sprachwissenschaft in Jena erreichte.

Seine Forschungsschwerpunkte betrachtet Herr Bayer in der theoretischen Linguistik Fragen der Satzkomplementierung, der Syntax des Verbs, der Wortstellung und Flexion, der Vergleichen der Syntax des Deutschen und typologisch entfernt verbundener Sprachen wie des Bengali, der strukturellen Bedingungen für die semantische Interpretation und der Logischen Form in anderen Sprachen. Im Bereich der Neuro- und Psycholinguistik beschäftigt er sich mit syntaktischen Aspekten des Sprachlernens, mit Fragen der Sprachproduktion und der Sprachreproduktion bei Aphasien und mit erworbener Dyslexie.

*Josef Bayer*

## Sprachliches Wissen und Sprachbewußtsein. Anmerkungen zur kognitiven Grundlage der Linguistik\*

denn sie wissen nicht, was sie tun  
*Lukas, 23, 34*

unbewußt, - höchste Lust!  
*Richard Wagner, Tristan und Isolde, 3. Akt*

### 1. Eine bemerkenswerte Diskrepanz

Würden wir einen beliebigen kompetenten Sprecher des Deutschen mit der Mitteilung überraschen, daß er keinerlei Ahnung von seiner Sprache hätte, so würden wir uns mit großer Wahrscheinlichkeit diese Person nicht zu unserem Freund machen. Überraschten wir aber dieselbe Person mit der Mitteilung, daß sie ja keinerlei Ahnung von der Photosynthese oder von der Zellstruktur der Sehrinde bei Primaten hätte, so wäre das Resultat unvergleichlich besser, und wir könnten vermutlich trotz dieses Hinweises auf eine partielle Inkompetenz das Band der Freundschaft mit der betreffenden Person schließen. Der Grund hierfür muß entweder darin zu suchen sein, daß Sprache im Vergleich mit den genannten Gegenständen der Wissenschaft etwas sehr einfaches ist, oder aber daß ihre Komplexität nicht in das Bewußtsein der Sprecher rückt. Nehmen wir ein anderes Beispiel, das in dieselbe Richtung deutet: Wenn ich jemandem mit-

---

\* Für Anregungen und Kommentare zu der Vortragsfassung, die ich weitgehend eingearbeitet habe, bedanke ich mich bei meinen Kollegen Markus Bader, Gottfried Meinhold, Wolfgang Lösch und Christine Römer. Das neue Buch von Günther Grewendorf »Sprache als Organ Sprache als Lebensform« war mir zum Zeitpunkt des Vortrags noch nicht bekannt. Es enthält v.a. im 4. Kapitel Ausführungen und Gedanken, die sich mit dem hier Gesagten decken.

teile, daß ich Sprachwissenschaftler sei, so stellt mein Gegenüber normalerweise ziemlich selbstsichere Vermutungen über meine Tätigkeit an, die sich meist in dem folgenden Repertoire wiederfinden: Sie können besonders viele Sprachen (wozu auch immer); Sie bringen den Studenten bei, sich besser auszudrücken; Sie sorgen dafür, daß unsere Sprache nicht noch mehr durch Fremdwörter verdorben wird, bzw. Sie sind eigentlich Heimatkundler und versuchen, den Verfall der Dialekte zu stoppen usw. Bei etwas anspruchsvolleren Interessenten kommen vielleicht noch Vermutungen auf wie z. B.: Sie bringen sprachgestörten Menschen das Sprechen wieder bei; Sie müssen etwas von automatischer Übersetzung verstehen etc. Das Bemerkenswerte an solchen Charakterisierungen ist, daß es in jedem Fall einen *äußeren* Grund für die Beschäftigung mit Sprache geben zu müssen scheint. Einmal ist es das irgendwie blindwütige und ziellose Streben nach Kompetenz in möglichst vielen Sprachen, die für eine Art intellektuelle Hochleistung gehalten wird. Ein andermal ist es der Wille, kulturelles Erbe zu wahren oder einen sich abzeichnenden Veränderungsprozeß zu unterbinden. Dann wieder ist es der Drang, jemandem zu helfen oder jemandem das Leben erträglicher zu machen bzw. materiellen Gewinn zu steigern. Äußerst selten wird vermutet, daß man sich als Sprachwissenschaftler in erster Linie dem inneren Aufbau der Sprache widmen muß, d. h. den Regeln und Prinzipien ihrer Grammatik. Falls man überhaupt gewillt ist, im Bereich der Sprache wissenschaftliche Erklärungen zu verlangen, so wird schnell klar, daß diese in der Regel alles andere als trivial sind. In der Sprachwissenschaft muß jedoch immer erst auf die Komplexität des Gegenstands *hingewiesen* werden. Kaum jemand kommt auf den Gedanken, daß das Studium des Sprachsystems Vorbedingung für jegliche reflektierte und verantwortbare Anwendung in der Praxis ist. Interessanterweise kommt es niemals zu vergleichbaren Einschätzungen in der Mathematik oder in den Naturwissenschaften. Ja sogar stark praxisorientierte Fächer wie die Medizin und die Ingenieurwissenschaften darf man hinzurechnen. Niemand würde sich gerne von einem Chirurgen im Gehirn herum-schneiden lassen, der nicht so genau weiß, wo die Sehbahnen



verlaufen, und vermutlich würde nicht jeder bedenkenlos Milch aus einem Molkereibetrieb konsumieren, an dem die Kunst des Pasteurisierens spurlos vorübergegangen ist. Auch würde sich niemand ohne weiteres auf eine Brücke oder in einen Turm wagen, deren Statik nicht oder nur von Laien berechnet wurde. Die Beispiele ließen sich fortsetzen. Bei der Sprache ist das in einer bemerkenswerten Weise anders. Wenn z. B. jemand Deutsch mit muttersprachlicher Kompetenz spricht und über etwas Allgemeinbildung und sicheres Auftreten verfügt, ist er oder sie durchaus berechtigt, Deutschunterricht zu erteilen.<sup>1</sup> Daß diese Person unter Umständen noch nie über die Regularitäten der Wortstellung im Deutschen nachgedacht hat und darüber auch keinerlei Kenntnisse außer den durch die krudeste Introspektion gegebenen besitzt, scheint im Normalfall niemanden betrüblich zu stimmen.<sup>2</sup> Generalisierungen, die in der Linguistik entwickelt worden sind und die sich vorzüglich für eine Umsetzung in der Fremdsprachenvermittlung eignen könnten, werden entweder gänzlich ignoriert oder aber - aufgrund einer behavioristischen Auffassung von Lernen - in der Hoffnung, daß sich die benötigten Muster bei ausreichendem kommunikativem Drill von selbst einstellen werden, als sekundär erachtet. Die Attitüde der Studierenden kommt dieser Haltung entgegen. Bekanntlich besuchen viele Germanistikstudenten grammatiktheoretische Lehrveranstaltungen mit Widerwillen und nur bei ›Scheinzwang‹. Es ist diesen Studierenden nicht klar, welchen Gewinn man aus einer solchen Lehrveranstaltung ziehen soll, da es ja nicht um die Vermittlung praktischer sprachlicher Kompetenz geht; in anderen Worten: Anders als bei anderen Wissenschaften stellt sich

---

<sup>1</sup> Daß manchmal auch noch ein Examen in Germanistik verlangt wird, mag eine lästige Begleiterscheinung sein. Den inhaltlichen Effekt eines solchen Examens kann man für die hier anstehende Frage in vielen Fällen beruhigt beiseite lassen.

<sup>2</sup> Von Kenntnissen der Phonetik und der Phonologie möchte ich hier vollends schweigen. Ich selbst konnte an einer deutschen Universität ein germanistisches Studium mit dem Schwerpunkt Sprachwissenschaft absolvieren, ohne auch nur ein einziges Detail über das Lautsystem des Deutschen vermittelt zu bekommen. Die Vermutung liegt nahe, daß man es für einen Studenten mit Deutsch als Muttersprache für trivial erachtet hat.

eine theoretische Neugier am Gegenstand Grammatik und Sprachsystem im Normalfall nicht ein.<sup>3</sup> Für die Sprachwissenschaft als theoretische Disziplin ist dieser Befund betrüblich. Das Fach hat es offenbar nicht geschafft, seine Wichtigkeit zu beweisen. Ich möchte diesen Befund hier positiv nutzen und nach einer Erklärung für diesen Zustand suchen. Mir schwebt dabei nichts vor, was einem Vorwurf gleichkäme. Vielmehr möchte ich zeigen, daß es Gründe für diesen Zustand gibt, die in der Natur der Sache liegen. Um es kurz zu umreißen: Ich möchte behaupten, daß das Problem der Sprachwissenschaft und ihrer Mißdeutungen zu einem großen Teil darin begründet liegt, daß wir auf *zu intime Weise mit Sprache verbunden sind, als daß wir ohne weiteres auf das innere System der Sprache als Forschungsobjekt blicken könnten*. Dasjenige, was unserem Bewußtsein sichtbar wird, ist der äußere Aspekt der Sprache, ihr kommunikativer Anteil. Dieser Aspekt ruft gemeinhin spontanes Interesse hervor. In ihm »erkennen« wir uns wieder. Das innere System der Sprache bleibt uns fremd. Es hat ebenso viel und ebenso wenig mit uns zu tun wie die Naturgesetze.<sup>4</sup> Während die materielle Natur aber als Forschungsgegenstand objektivierbar ist, bleibt die mentale Natur der Sprache in einer bestimmten Weise unantastbar. Ich möchte im folgenden versuchen, dies aus der Natur des menschlichen Sprachverarbeitungssystems abzuleiten und anhand von Befunden zur introspektiven Eigenwahrnehmung von

---

<sup>3</sup> Siehe dazu Grewendorf (1995: 148f), der dazu ausführt: »Woher kommt diese Sicherheit in Sachen Sprache? Vermutlich hängt sie damit zusammen, daß wir mit Sprache als unserem täglichen Kommunikationsmedium ebenso vertraut sind wie mit dem runden Leder, dessen samstäglicher Gebrauch uns in kompetenter Runde vor der Sportschau versammelt. Und so wie in jedem von uns schon immer ein verkannter Bundestrainer steckte, so entfalten wir auch gerne das verkannte Talent des Linguisten, wenn es um die Sprache geht. Bei der relativistischen Physik ist das anders. Hier haben wir keine vorgefaßten Meinungen, und gegen Änderungen unseres physikalischen Weltbildes sind wir sowieso immun, solange *unsere* Uhren noch richtig gehen.«

<sup>4</sup> Der Naturwissenschaftler spricht und denkt in seinen Alltagsdiskursen natürlich ebenso wenig naturwissenschaftlich, wie der Linguist in seinen Alltagsdiskursen die Sprache seziert.

Sprache und anhand von experimentellen Befunden aus der Psycho- und Neurolinguistik zu illustrieren.

## 2. Was wir über unsere Sprache doxastisch wissen

Unser Sprachverarbeitungssystem ist ein Instrument von hoher Effizienz, das fast zeitgleich zum äußeren Vollzug des Sprechens oder Hörens semantische Repräsentationen berechnet, mit Hilfe derer wir propositional denken und uns Mitteilungen machen können. Ich werde auf einige Charakteristiken dieses Instruments gleich noch zu sprechen kommen. Das Sprachverarbeitungssystem ruht auf einem Kenntnissystem, das uns nicht direkt zugänglich ist, also nur subdoxastisch vorhanden sein kann. Was wir über unsere Sprache doxastisch wissen, ist von größter Einseitigkeit. Im Normalfall wissen wir nichts außer den *Botschaften*, die wir uns mit Hilfe der Sprache zusenden. Wenn mich gestern mein Nachbar angerufen hat und gesagt hat

(1) *Werfen Sie gefälligst Ihren Müll nicht in meine Abfalltonne!*

so merke ich mir diese Botschaft, und ich kann meine Handlungen daran orientieren. Was ich meist nach wenigen Minuten oder gar Sekunden nicht mehr mit Bestimmtheit sagen kann, ist ob der Nachbar gesagt hat:

(2) *Schmeißen Sie gefälligst Ihren Müll nicht in meine Abfalltonne!*

(3) *Werfen Sie gefälligst Ihren Abfall nicht in meine Mülltonne!*

(4) *Unterstehen Sie sich, Ihren Müll nochmal in meine Abfalltonne zu werfen!*

(5) *Werfen Sie mir bloß nicht mehr Ihren Abfall in meine Mülltonne!*

Auch merke ich mir nicht, ob der Nachbar das Pronomen ›Sie‹ in seiner Vollform ausgesprochen hat oder ob er es zu der enklitischen Form [zø] geschwächt hat. Variationen phonetischer Art, Variationen in der lexikalischen Wahl oder in der syntaktischen Konstruktion werden - wenn überhaupt - nur bei gröberen Abweichungen von der Norm wahrgenommen und erinnert. Bei Variationen der genannten Art wird nur die Botschaft selbst be-

halten. Gleichzeitig wäre es aber absurd zu behaupten, daß die exakte Form der Äußerung überhaupt nicht verarbeitet worden wäre.<sup>5</sup> Wir wissen sehr wohl, daß geringe Abweichungen vom Signal eine gänzlich andere Botschaft auslösen können, wie Beispiel (6) zeigt:

(6) *Werfen Sie gefälligst meinen Müll nicht in Ihre Abfalltonne!*

Wir können also berechtigterweise annehmen, daß das Signal sowohl phonetisch also auch lexikalisch und syntaktisch *in toto* verarbeitet worden ist, wenn wir daraus eine Botschaft im Sinne einer semantischen Repräsentation abgeleitet haben. Es muß in der Natur unseres Verarbeitungssystems liegen, daß beim Verstehen wie auch beim Produzieren die Details des Signals in Sekundenschnelle verschwinden, und daß im Gedächtnis am Ende nur die Botschaft im Sinne einer mentalen Repräsentation zurückbleibt. Diese Repräsentation und nur diese liegt an der Schnittstelle zum allgemeinen kognitiven System und ist somit relevant für unseren Glauben und unser Handeln.

Der amerikanische Philosoph und Psychologe Jerry Fodor hat zu diesem Problemkreis im Jahr 1983 eine Monographie mit dem Titel »The Modularity of Mind« vorgelegt, in der er für eine Wiederaufnahme der von Franz Joseph Gall (1758-1828) begründeten Fakultätenpsychologie plädiert. Fodor demonstriert an einer Vielzahl von Beispielen, daß kognitive Subsysteme wie das der visuellen Wahrnehmung oder der Sprachverarbeitung *reflexartig* operieren, aber gleichzeitig *komputationell komplex* sind. Sprachliches Verarbeiten vollzieht sich demnach vom Eintreffen des Stimulus auf den peripheren Rezeptoren bis zu Erstellung einer vollen semantischen Repräsentation mit hoher Geschwindigkeit und Effizienz unter weitgehender Abschottung von be-

---

<sup>5</sup> Dies war eine zeitlang eine populäre Meinung, v.a. in der KI-Forschung. So hat Schank (1975) beispielsweise angenommen, daß man im Normalfall mit kontextuell beeinflussten semantischen Heuristiken arbeitet und nur dann auf syntaktische »Strategien« rekurriert, wenn erstere keine Entscheidung zulassen. Kritiken dieser Ansicht finden sich z. B. in Drescher & Hornstein (1976) und in Forster (1979).

wußten Prozessen. Das Wissen, das jeder kompetente Sprecher über seine Sprache hat, ist also weitestgehend ein uneigentliches oder *subdoxastisches* Wissen.

### 3. Eine Skizze des sprachlichen Berechnungssystems

Was ist das sprachliche Berechnungssystem? Was muß es leisten? Warum ist es von bewußten Prozessen abgeschottet, und warum ist sprachliches Wissen subdoxastischer Natur? Wenn wir eine Äußerung in einer uns bekannten Sprache hören, so erfolgt zunächst eine phonetische Analyse, die das wahrgenommene Token auf einen bestimmten Typ abbildet. Dies nennt man »phonologisches Verarbeiten« oder »phonologisches Parsen«. Erst wenn das geleistet ist, kann das internalisierte Lexikon konsultiert werden. Nehmen wir ein beliebiges Segment her wie

(7) [ab...

Dieses Segment ruft experimentellen Ergebnissen zufolge lexikalische Kandidaten auf, die damit kompatibel sind, wie etwa:<sup>6</sup>

(8) a. *abacus*            b. *abend*            c. *abenteuer*  
d. *aber*                e. *abonnement*    f. *abraham.*

Wie in sprachvergleichenden Experimenten gezeigt werden konnte, ist bereits der erste Schritt einer solchen Analyse unter der Kontrolle sprachspezifischen Wissens, das auf abstrakter morpho-phonologischen Informationen des Lexikons beruht.<sup>7</sup>

<sup>6</sup> Dies ist durch das sogenannte »cohort model« (Marslen-Wilson & Welsh, 1978) vorausgesagt. Dieses Modell besagt, daß alle mit einem bestimmten Input kompatiblen lexikalischen Elemente aktiviert werden, und daß mit zunehmender phonetisch-akustischer Information »Mitbewerber« ausfallen, bis an einem bestimmten Erkennungspunkt oder »uniqueness point« nur noch ein einziger Kandidat übrig bleibt.

<sup>7</sup> Siehe Lahiri & Marslen Wilson (1991), die zeigen konnten, daß Sprecher des Bengali beim Erraten von Wörtern ihrer Sprache aus Wortfragmenten (in sog. »gating«-Experimenten) vokalische Nasalität im Input spontan für den lexikalischen Zugriff zu Wörtern mit einem phonemischen Nasalvokal nutzen,

Läßt weiterer Input eine sichere Entscheidung zwischen den Kandidaten zu, so wird dieser lexikalische Kandidat ausgewählt. Das nennt man ›lexikalischen Zugriff‹. Die lexikalische Wahl entscheidet darüber, welche morphologischen oder syntaktischen Fortsetzungen mit dem bis dahin vorhandenen Input verträglich sind. Legitime morphologische Extensionen von (8b) und (8d) wären z. B.

- (9) a. *abend+lich; abend+e; abend+kleid; abend+mahl; ...*  
 b. *aber+glaube; aber+gläub+isch; aber+witz; aber+witz+ig; ...*

Es gibt einige Evidenz dafür, daß Hörer komplexe Wörter dieser Art, v.a. wenn sie auf semantisch transparente Weise komponiert sind, beim Verstehen in ihre morphologischen Bestandteile zergliedern.<sup>8</sup> Man nennt das ›morphologisches Parsen‹. Schließlich wird das komplexe Wort, dessen Bedeutung an diesem Punkt vermutlich vollständig erkannt ist, in eine syntaktische Struktur integriert, die jetzt inkrementell aufgebaut wird. Nehmen wir an, das erkannte Wort hat ›Abende‹ gelautet. Man stelle sich Integrationen wie die folgenden vor:

- (10) a. *Abende auf der Veranda haben ...*  
 b. *Abende auf der Veranda hat ...*

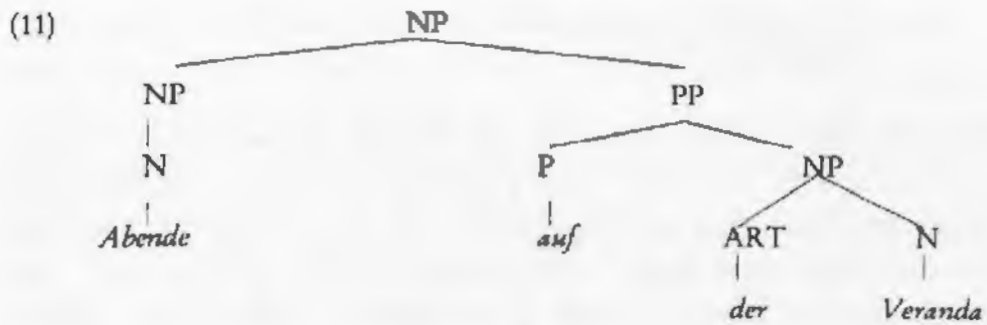
Das Verarbeitungssystem wird zunächst eine Struktur für die Nominalphrase postulieren wie die in (11) gezeigte:

---

also z. B. aufgrund des Fragments [pä... eher ein Lexem wie /päk/ ›Schlamm‹ wählen als ein Lexem wie /pan/ ›Betelblatt‹, obwohl in letzterem der Nasalkonsonant den vorangehenden Vokal ebenfalls nasalisiert, aber eben nur qua eines regressiven Assimilationsprozesses.

<sup>8</sup> Als semantisch transparent würden natürlich in erster Linie flektierte Formen zählen (mit Ausnahmen wie plurale tantum in *Hosen* oder englisch *scissors*, italienisch *baffi* ›Schnurrbart‹ etc.), aber auch große Teile des Lexikons, die als deriviert gelten (mit Ausnahmen wie ›wunderbar‹ und Dubletten wie *herrlich/herrisch* etc.), oder als komponiert (mit Ausnahmen wie *Handtuch* oder *aufhören*). Aber selbst bei den semantisch opaken Morphemverbindungen (den ›Ausnahmen‹) ist es keineswegs bewiesen, daß im Verstehensprozeß auf morphologisches Parsing gänzlich verzichtet wird.





aber dann unterschiedliche Entscheidungen treffen müssen, weil in (10b) die NP nicht das Subjekt von ›haben‹ sein kann, während das in (10a) wohl möglich ist:

- (12) a. *Abende auf der Veranda haben eine belebende Wirkung*  
 b. *Abende auf der Veranda hat keiner geschätzt*

Nach übereinstimmender Meinung von Syntaktikern unterscheiden sich diese Sätze u.a. dahingehend, daß man die grammatische Funktion der ersten NP als Subjekt oder Objekt an den unterschiedlichen Phrasenstrukturen ablesen kann. In den Darstellungen in (12a') und (12b') ist in ersterer ein Subjekt topikalisiert, in letzterer ein Objekt, wie an den Ausgangspositionen sichtbar wird, die phonetisch nicht realisiert sind (was ich mit Durchstreichung signalisiere); in beiden Fällen ist das finite Verb aus der Position, das es im Nebensatz einnimmt, an die Zweitposition im Satz verschoben:

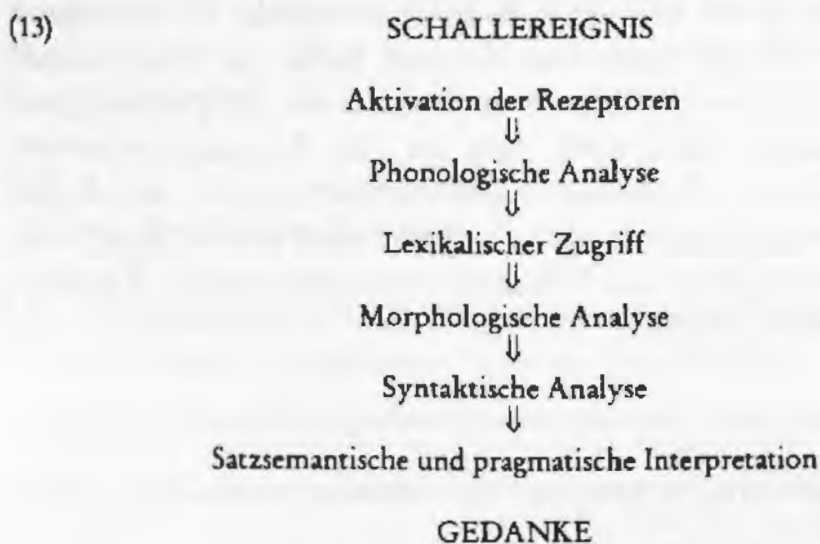
- (12') a. [*Abende auf der Veranda* [*haben* [*Abende auf der Veranda eine belebende Wirkung haben*]]]  
 b. [*Abende auf der Veranda* [*hat* [*keiner Abende auf der Veranda geschätzt hat*]]]

Wer sich schon einmal mit Syntax auseinandergesetzt hat, weiß, daß die Phrasenstruktur, die semantisch zu interpretieren ist, im Prinzip unbegrenzt wachsen kann:

- (13) a. *Abende auf der Veranda hat der Student behauptet, daß keiner geschätzt hat*

- b. *Abende auf der Veranda meinte jemand, daß der Student behauptet habe, daß keiner geschätzt hat*

Wie man leicht sieht, kann sich die Phrase *Abende auf der Veranda* beliebig weit von dem Verb *geschätzt* entfernen, das ihm seine Rolle als grammatisches Objekt zuweist. Es ist anzunehmen, daß das Verarbeitungssystem Phrasenstrukturen erstellt, die eine entsprechende Interpretation gewährleisten. Man nennt diesen Prozeß »syntaktisches Parsen«. Erst mit der Festlegung einer syntaktischen Struktur dieser Art kann die endgültige satzsemantische Repräsentation erreicht werden. Erst an diesem Punkt können Wahrheitsbedingungen, pragmatische Wohlgeformtheit, kommunikationsrelevante Glückensbedingungen etc. voll evaluiert werden. Zusammenfassend müssen also zumindest die folgenden Schritte durchgeführt werden, wenn der Hörer vom Schallereignis zu einem damit verknüpfbaren Gedanken kommen will:



Um die Einzigartigkeit des Dekodierungsvorgangs beim Verstehen begreifen zu können, muß man sich zweierlei Dinge klar machen: *Erstens* greift jede dieser Aktionen auf eine strukturell jeweils andersartige Domäne zu: Um ein augenfälliges Beispiel anzuführen, die Silbenstruktur der Sprache, die in der phonologischen Analyse eine prominente Rolle spielt, ist z. B. gänzlich

anders organisiert als die morphologische Struktur. So wird z. B. das Wort *kälter* morphologisch in *kalt* und das Steigerungsmorphem *-er* zerlegt, phonologisch aber in die zwei Silben [σ kɛl] und [σ tər], was man an der Abwesenheit des Glottisverschlusses ʔ vor /e/ deutlich erkennt. Wäre es nicht so, so wäre die phonetische Realisation dieses Wortes [kɛltʔər], was jeglicher Intuition zuwider läuft. Die Prinzipien, die die Silbifizierung steuern, umfassen z. B. ein Prinzip, wonach möglichst viele phonotaktisch zulässige Konsonanten in den Anfangsrand der Folgekonstituente gepackt werden, ein Prinzip, welches in der Domäne der Morphologie nicht formulierbar wäre, weil für die Morphologie der Begriff ›Konsonant‹ überhaupt nicht definiert ist. Die morphologische Struktur weicht wiederum in vielen entscheidenden Punkten von der phrasalen Struktur ab, und letztere weicht wiederum nachweislich von der semantischen Struktur ab.<sup>9</sup> Zweitens - und das erzeugt zunächst intuitiv einen Widerspruch - ist der Sprachverarbeitungsprozeß schnell. Bei normalem Sprechen müssen pro Sekunde ca. vier Silben verarbeitet werden. Dabei zeigt sich, daß der Parser die einzelnen Analyseschritte nur zu einem sehr geringen Grad sequentiell durchführt. Die Verarbeitung geschieht auf all den genannten Ebenen weitgehend parallel. William Marslen-Wilson hat beispielsweise in den 70er Jahren gezeigt, daß manche Sprecher mit einer Verzögerung von nur 250 msec einen ihnen unbekanntem, vorgesprochenen Text korrekt nachsprechen können, was bedeutet, daß Sprecher in diesem Zeitbereich sowohl den vorgesprochenen Text durch alle genannten Stadien analysieren als auch durch ihr Produktions-

<sup>9</sup> Man spricht hierbei oft von ›Logischer Form‹ (LF). Daß die LF von der syntaktischen Struktur abweichen kann, wird an strukturell mehrdeutigen Beispielen klar, die nur eine einzige syntaktische Analyse haben, wie etwa *Irgendjemand macht hier immer Krach*. Die bevorzugte Lesart ist, daß es jemanden gibt, der zu allen Zeiten Krach macht; eine weitere Lesart ist aber, daß es zu allen Zeiten jemanden (möglicherweise pro Zeitpunkt jeweils anderen) gibt, der Krach macht. Auf der Strukturebene der LF scheint es also zwei Analysen zu geben, aus denen sich die unterschiedlichen Skopusverhältnisse der beiden involvierten logischen Operatoren ableiten. In Standardnotation wären das:  $(\exists x, x = \text{Person } (\forall y, y = \text{Zeitpunkt } (x \text{ macht zu } y \text{ Krach})))$  oder  $(\forall y, y = \text{Zeitpunkt } (\exists x, x = \text{Person } (x \text{ macht zu } y \text{ Krach})))$ .

system wieder synthetisieren können.<sup>10</sup> In einem minimalen zeitlichen Fenster dieser Art muß also die Integration von Phonem, Silbe, Morphem, Wort bis hin zur syntaktischen Phrase erfolgen. Wir sind hier nahe an reflexartigen Reaktionen. Im Unterschied zu genuinen Reflexen, die ohne Beteiligung der Großhirnrinde ausgeführt werden, haben wir es hier jedoch mit ›kortikalen‹ Prozessen zu tun. Nach allem, was wir über die Struktur und die Verarbeitung von Sprache wissen, müssen die Prozesse, die z. B. in Marslen-Wilsons Experimenten eine Rolle gespielt haben, ›komputationell‹ genannt werden, d. h. die Gegenstände der Verarbeitung können nur bedingt aus einer permanenten Liste abgerufen werden. Wir haben es also mit komplexen Berechnungen auf mehreren Repräsentationsniveaus zu tun, die sich aber in einem Zeitfenster abspielen, das für bewußte Entscheidungen viel zu klein ist. Was auch immer dazu von berufenerer Seite zu sagen ist, eines sollte klar sein: Sprachverarbeitung im Sinne von Parsing kann nicht durch bewußte deduktive Prozesse gesteuert sein, wie man sie beim Problemlösen einsetzt. Wäre das der Fall, so wäre Sprachverarbeitung hoffnungslos langsam. Außerdem würde man in diesem Fall aufgrund individueller Intelligenz- und Bildungsunterschiede viel mehr Variation erwarten, als aktuell vorzukommen scheint. Fodor benützt das folgende Beispiel:

Nimm an, wir kennen uns seit unseren Kindertagen und du weißt meinen lautereren Charakter zu schätzen. Insbesondere weißt du, daß ich dir auf keinen Fall den Finger ins Auge stoßen würde. Nehmen wir an, daß es sich dabei um eine explizite und tiefe Überzeugung handelt. Doch selbst unter diesen Umständen würdest du zwinkern, wenn ich meinen Finger schnell genug und nahe genug an dein Auge heranzuführte. Wenn wir also sagen, daß das Zwinkern ein zwanghafter Reflex ist, so heißt das unter anderem, daß es in keiner Weise der Überzeugung unterworfen ist, die du über meinen Charakter hast, oder irgendeinem anderen Glauben oder einer Erwartung etc.<sup>11</sup>

---

<sup>10</sup> Siehe Marslen-Wilson (1973) bzw. die zusammenfassende Darstellung in Marslen-Wilson (1985).

<sup>11</sup> Fodor (1983: 71); Übersetzung J.B.

Auf ähnliche Weise muß Sprachverstehen organisiert sein. Wir haben zum Beispiel die freie Wahl, über ein anstrengendes Problem nachzudenken oder eben nicht. Wir könnten uns anstatt nachzudenken z. B. ›geistig entspannen‹. Beim Sprachverstehen haben wir keine Wahl. Wir können die Verarbeitung von sprachlichem Input höchstens dadurch unterbinden, daß wir uns Watte in die Ohren stecken.<sup>12</sup> ›Wegverstehen‹ bei Äußerungen, die wir lieber nicht zur Kenntnis nehmen würden, ist ebensowenig eine Option wie nicht zu zwinkern, wenn uns jemand vor dem Gesicht herumfuchelt.

#### 4. Metalinguistische Urteile

Wer die Modularitätsdebatte in den Kognitionswissenschaften mitverfolgt hat, wird in meinen bisherigen Ausführungen Vertrautes wiedererkannt haben. Ich möchte nun einen Bogen spannen zu der eingangs gemachten Behauptung, daß kompetente Sprecher einer Sprache so gut wie nichts über ihre Sprache wissen, einem solchen Wissen u.U. sogar skeptisch gegenüberstehen und, wie ich zeigen werde, häufig folkloristischen Anschauungen über ihre Sprache eher Glauben schenken als wissenschaftlich begründeten Einsichten. Ich möchte mich dabei auf Erfahrungen konzentrieren, die man beim Einholen metasprachlicher Daten macht. In der Linguistik ist es eine gängige Methode, Grammatiken auf der Basis von Sprecherurteilen zu schreiben. Geht es um das Studium unbekannter Sprachen, so spricht man zumeist von ›Feldforschung‹. Ein Informant liefert einem dabei Daten, aufgrund derer Entscheidungen über Regelmäßigkeiten der betreffenden Sprache getroffen werden können. Im Prinzip treibt aber jeder Linguist Feldforschung, der sein Gegenüber fragt, ob er oder sie diesen oder jenen Satz akzeptiert oder als ungrammatisch ablehnt. Bei Befragungen von linguistisch ungeschulten

---

<sup>12</sup> Analoges gilt natürlich auch für das Lesen. Dem geübten Leser ist es nicht möglich einen entsprechenden visuellen Reiz *nicht* symbolisch zu verarbeiten. Das Zeitfenster, in dem Lesesinnverständnis möglich ist, bewegt sich in entsprechenden Dimensionen: Normal geübte Leser erfassen Wörter ihrer Sprache bei Darbietungszeiten noch unter 100 msec.



Sprechern kommt es dabei regelmäßig zu Erfahrungen, die nicht nur bloß kurios, sondern im Kontext der Modularitätsdebatte tatsächlich bemerkenswert sind: Die Sprecher geben nämlich oft *falsche* Auskünfte, obwohl sie als kompetente Sprecher aller Voraussicht nach über das entscheidende subdoxastische Wissen verfügen. Ich möchte vorausschicken, daß die folgenden Beispiele alles andere als besonders subtil sind. Es ist nicht anzunehmen, daß ein linguistisch ungeschulter Sprecher bewußten Zugriff auf seine internalisierten phonologischen Regeln hat. Es könnte aber angenommen werden, daß solche Sprecher wenigstens Zugang zu elementaren Wortstellungseigenschaften ihrer Sprache haben. Daß selbst das nicht unbedingt gelten muß, will ich nun zeigen.

Beispiel 1: Anlässlich einer Untersuchung über die Syntax des Bairischen, die ich um 1982 durchgeführt habe, befragte ich Dialektsprecher u.a. über die Wohlgeformtheit von Sätzen wie diese:

- (14) a. *Der Franz weiß nicht, um wieviel Uhr daß die Resi aus dem Stall kommt*  
 b. *Den Franz glaube ich, daß man in diesem Wirtshaus nicht antrifft*  
 c. *Den Franz wenn ich erwische sperre ich in den Keller*

Diese Sätze sind nachweislich in allen Varianten des Bairischen grammatisch. Strukturen der betreffenden Art werden von Dialektsprechern bevorzugt eingesetzt. Vielfach wird gar nicht wahrgenommen, daß sie vom Standard abweichen. Dennoch gab es in der Befragungssituation immer wieder Sprecher, die sie als falsch ablehnten bzw. wie folgt korrigierten:

- (15) a. *Der Franz weiß nicht, um wieviel Uhr die Resi aus dem Stall kommt*  
 b. *Den Franz, glaube ich, trifft man in diesem Wirtshaus nicht an*  
 c. *Wenn ich den Franz erwische, sperre ich ihn in den Keller*

Die Sätze in (15) sind natürlich Sätze des Standarddeutschen. Sie reflektieren die Besonderheiten des Dialekts nicht, obwohl die Sprecher spontan eher die Sätze in (14) äußern würden. Dieselbe Erfahrung wiederholte sich bei informellen Befragungen über das Thüringische, obwohl mir Spontansprachdaten zu Ohren ge-



kommen sind, nach denen zumindest Strukturen wie in (14a) und (14b) durchaus auch im Thüringischen produziert werden. Das Thüringische scheint hier, wenn überhaupt, nur geringfügig vom Bairischen abzuweichen.<sup>13</sup> Vielen Menschen aus der Gegend sind diese Strukturen aber in metalinguistischen Beurteilungsaufgaben offenbar nicht verfügbar. Sie können vermutlich nur im Kontext konkreter Sprechsituation auf die dialektalen Formen zugreifen, mit denen sie in ihrer Umgebung Erfahrungen gemacht haben. Die Befragten halten sich sonst vorwiegend an das, was ihnen die Norm vorschreibt und was ihnen vermittelt der Norm bewußt ist. Dieser Befund spricht klar dafür, daß der Sprecher beim spontanen Gebrauch der Sprache automatisch verarbeitet und daher richtig verarbeitet, während er bei der Beurteilung kontrolliert verarbeitet und in dieser Situation für das dialektale oder idiolektale System gleichsam »erblindet«.

Beispiel 2: Angesichts der Diskrepanz zwischen Dialekt und Hochsprache könnte man hier einer soziolinguistischen Erklärung das Wort reden. Danach würde die dialektale Varietät bei einer Befragung zugunsten der hochsprachlichen Varietät ignoriert, weil sich der Befragte nicht als Vertreter der eher stigmatisierten dialektalen Varietät offenbaren möchte. Diese Erklärung ist allerdings wenig zugkräftig. Es gibt nämlich auch Belege von Sprecherurteilen, die dialektale Varietäten gar nicht berühren, aber in dieselbe Richtung weisen. Obwohl es ein Hauptmerkmal des deutschen Hauptsatzes ist, daß die Position vor dem finiten Verb frei durch Konstituenten besetzt werden kann, gibt es immer wieder Sprecher, die Sätze wie *Den Hasen hat der Hund gejagt* als ungrammatisch ablehnen, in denen ein Objekt

<sup>13</sup> Ich bin selbst Ohrenzeuge entsprechender Konstruktionen geworden. Schleicher (1858: 63) berichtet folgende Daten aus der Mundart des Sonnebergischen (Südthüringen), über die er sagt, daß der Komplementierer *daß* »überflüssig in abhängigen Fragen« steht:

(i) *west du öppör, wi läng daß di walt bœchtenna wörd?*  
weißt du etwa wie lang daß die Welt bestehen wird

(ii) *wuhii daß daar nar gœkraatscht is!*  
wohin daß der nur gegangen ist

oder ein anderes Prädikatsteil vor dem Verb auftritt. Kvam (1983: 58f) berichtet, daß ein von ihm befragter Sprecher die beiden Sätze in (16) als ungrammatisch abgelehnt hat:

- (16) a. *Mit dem Eimer geht heute morgen das Mädchen in den Keller zu den Mäusen*  
 b. *Zu den Mäusen geht heute morgen das Mädchen mit dem Eimer in den Keller*

In dem System, das diesem Sprecher als die Grammatik des Deutschen vorschwebt, ist vermutlich nur die Anfangsstellung des Subjekts möglich, also *Das Mädchen geht heute morgen mit dem Eimer zu den Mäusen in den Keller*.

In einer Untersuchung aphasischer Patienten von Bayer, de Bleser & Dronsek (1987), in der den Intuitionen von Agrammatikern über die Kasus des Deutschen nachgegangen wurde, haben wir eine Kontrollgruppe von neurologisch unauffälligen Personen eingesetzt, die in Alter und Bildung der Gruppe der Agrammatiker vergleichbar war. Die Aufgabe für beide Gruppen war, die Kasusinformation bei Lückensätzen zu ergänzen wie in (17) und (18):

(17) kanonische Wortstellung (Subjekt-vor-Objekt)

- a. *Ein... hungrig... Bettler trifft einen reichen Mann* Ziel: NOMINATIV  
 b. *Ein fähiger Seemann braucht ein... streng... Kapitän* Ziel: AKKUSATIV

(18) nicht-kanonische Wortstellung (Objekt-vor-Subjekt)

- a. *Einen hungrigen Bettler trifft ein... reich... Mann* Ziel: NOMINATIV  
 b. *Ein... fähig... Seemann braucht ein strenger Kapitän* Ziel: AKKUSATIV

Das Ergebnis für die sprachgesunde Kontrollgruppe erscheint auf folgender Tabelle:

| ZIEL             | REAKTION         |                  |              |
|------------------|------------------|------------------|--------------|
|                  | <i>Nominativ</i> | <i>Akkusativ</i> | <i>Dativ</i> |
| <i>kanonisch</i> |                  |                  |              |
| Nominativ        | 76               | 2                | 8            |
| Akkusativ        | 20               | 98               | 56           |

|                        |    |    |    |
|------------------------|----|----|----|
| Dativ                  | 4  | -  | -  |
| <i>nicht-kanonisch</i> |    |    |    |
| Nominativ              | 50 | 30 | 58 |
| Akkusativ              | 46 | 70 | 30 |
| Dativ                  | 4  | -  | 12 |

Die Zahlen beziehen sich auf Prozentwerte; formal korrekte Lösungen sind durch Fettdruck hervorgehoben.

Quelle: Bayer, de Bleser & Dronsek (1987)

Die Aufgabe in (17) wird mit Ausnahme der Realisierung des Dativs, die dialektbedingt ist, weitgehend richtig gelöst; die Ergebnisse für (18), den Fall der nicht-kanonischen Anordnung, zeigen jedoch ein Problem: Die Zuweisung von Nominativ an die post-verbale Position liegt im Zufallsbereich. Bei Akkusativ ist die Leistung etwas besser. Mit großer Regelmäßigkeit werden also ›Lösungen‹ angeboten wie die in (19):

- (19) a. *Einen hungrigen Bettler trifft ein + en reich + en Mann*  
 b. *Ein fähig + er Seemann braucht ein strenger Kapitän*

Es gibt nun allerdings keinen Anlaß, zu vermuten, daß solche Reaktionen die aktuelle Sprachkompetenz der Befragten widerspiegeln. Zweifellos hören und produzieren auch diese Personen laufend Sätze, in denen vor dem Verb etwas anderes als das Subjekt auftritt. (20) zeigt zwei zufällig ausgewählte Kostproben aus der ›Ostthüringer Zeitung‹ vom 13. Mai 1995:

- (20) a. *Finanzielle Hilfen haben fast eine halbe Million polnischer NS-Opfer ... erhalten*  
 b. *Ums Leben gekommen ist beim Absturz eines US-Kampfflugzeuges ... der Pilot der Maschine*

Sprecherurteile wie die oben angesprochenen reflektieren also sicherlich nicht die Sprachkompetenz der Befragten, sondern deren *Vorstellung* vom Satzbau ihrer Sprache, - und dieser Vorstellung zufolge steht im Deutschen das Subjekt stets an erster Stelle im Satz. In Wirklichkeit findet man - mit gewissen Variationen

je nach Textsorte - ein Drittel bis zur Hälfte der Sätze mit Nicht-Subjekten an der Satzspitze. Daß sich die Sprecher nicht an solche Satzmuster »erinnern« können, kann sicherlich nicht damit begründet werden, daß ihnen Sätze dieser Art zu selten unterkommen. Jeder geschriebene Text und jedes Gespräch quillt davon über. Der Grund ist vielmehr darin zu suchen, daß selbst so etwas klar wahrnehmbares wie die Stellung des Subjekts nicht ohne weiteres ins Bewußtsein vordringt. Nur so kann man die illusorischen Vorstellungen von Sprechern über ihre Grammatik erklären.<sup>14</sup>

## 5. Funktionelle Dissoziationen in der Sprachpathologie

Wenn das System der Sprachverarbeitung funktionell unabhängig von zentralen kognitiven Prozessen operiert und der Prozeß der formalen Sprachverarbeitung weitgehend von bewußten Vorgängen abgeblendet ist, dann sollte es im Prinzip möglich sein, dieses System in Isolation arbeiten zu sehen. Es gibt ein neuropsychologisches Syndrom, das meiner Meinung dafür deutliche Evidenz liefert. In der aphasiologischen Literatur sind seit Goldstein (1917) und speziell seit Geschwind, Quadfasel und Segarra (1968) immer wieder Fälle von neurologischen Patienten berichtet worden, die kaum kommunizieren können, die sprachlichen Input nachweislich kaum verstehen, die aber über herausragende Fähigkeiten beim *Nachsprechen* verfügen. Letzteres ist z. B. bei vergleichbar schwer gestörten Patienten mit globaler Aphasie nicht der Fall, und auch nicht bei vergleichsweise weniger gestörten Patienten mit Broca- oder Wernicke-Aphasie. Der Komplex von Aphasieformen, um die es geht, heißt *transkortikale Aphasie*. Im Modell der Klassiker der aphasiologischen Tradition (Wernicke, Lichtheim und Nachfolger) resultiert die transkortikale Aphasie (von der es Unterformen gibt, die hier nicht relevant sind) aus einer Unterbrechung der Verbindungshahnen zum semantischen System, dem sogenannten »Begriffs-

---

<sup>14</sup> Dieser Befund spricht außerdem gegen den Gedanken, daß die uns bewußt werdenden Strukturen die frequentesten sind.

zentrum«. Die Verbindungsbahn zwischen sensorischem und motorischem Zentrum ist von der Läsion ausgespart:

Fig. 1 Nachsprechen bei transkortikalen Aphasien im Wernicke-Lichtheim Modell



Legende: M = motorisches Zentrum; A = sensorisches (auditorisches) Zentrum; B = Begriffszentrum; a = auditorischer Input; m = motorischer Output

Patienten mit transkortikaler Aphasie zeichnen sich, wie gesagt, durch Echolalieren aus. Sie sprechen nach, was man ihnen vorpricht. Wenn Sprachgesunde semantischen Unsinn nachsprechen sollen, stocken sie häufig, kommentieren den Inhalt oder korrigieren ihn in Richtung einer semantisch bzw. pragmatisch normalen Äußerung. Patienten mit transkortikaler Aphasie tun das kaum. Sie sprechen ohne Stocken Sätze nach, die von den Fakten abweichen wie *Russia is a small country*<sup>15</sup> oder *Der Mensch hat links zwei Daumen*;<sup>16</sup> ebenso Sätze, die semantisch bizarr sind wie *The milk drank the cat, I had a building for breakfast*,<sup>17</sup> *Die Ente schwimmt auf dem Tee* oder *Die Familie fängt Pilze im Wald*.<sup>18</sup>

Es sieht also so aus, als würden diese Patienten papageienhaft den ihnen angebotenen Sprach-Input reproduzieren. Dies liegt umso näher, als Dogil, Haider, Schaner-Wolles & Husmann (1995) monolinguale deutsche Patienten dazu veranlassen konnten, englische und polnische Sätze nachzusprechen. Erstaunlich ist, daß das Nachsprechen nur in diesen Fällen wie papageienhaftes Echolalieren aussieht. Es wurde nämlich wiederholt festge-

<sup>15</sup> Aus Davis, Foldi, Gardner & Zurif (1978).

<sup>16</sup> Aus Dogil, Haider, Schaner-Wolles & Husmann (1995).

<sup>17</sup> Aus Davis, Foldi, Gardner & Zurif (1978) und aus Whitaker (1976).

<sup>18</sup> Aus Dogil, Haider, Schaner-Wolles & Husmann (1995).

stellt, daß Patienten mit transkortikaler Aphasie trotz ihrer schweren semantischen Störung Intuitionen über die *formale* Seite ihrer Grammatik haben. Dies konnte in einer Reihe von Einzelfalluntersuchungen anhand der folgenden Aufgaben gezeigt werden: i. Nachsprechen von ungrammatischen Sätzen; ii. Satzvervollständigung; iii. Lesen im Japanischen; iv. Artikelergänzung; v. Nominalflexion für Genus, Numerus und Kasus. Im folgenden werden Beispiele aus der Literatur angeführt. Die Beispiele stammen durchwegs von Patienten mit unterschiedlichen neurologischen Befunden, die über keine nennenswerte Kommunikationsfähigkeit verfügen, extrem schlechte semantische Leistungen in Standardaphasietests haben und alle das Phänomen des nicht-korrektiven Nachsprechens von semantischem Blödsinn zeigen.

#### Beispiel 1: Nachsprechen von ungrammatischen Sätzen

Hier wird dem Patienten ein ungrammatischer Satz vorgesprochen, der dann häufig von ihm spontan ›repariert‹ wird, d. h. das Nachsprechen erfolgt nicht verbatim, sondern korrektiv. Dazu muß die internalisierte Grammatik konsultiert werden.

- |      |  |  |
|------|--|--|
| (21) | UNTERSUCHER                                  | PATIENT  |
|      | <i>The cats drinks milk</i>                  | <i>The cats drink milk / The cat drinks milk</i> |
|      | <i>The boy gave she a present</i>            | <i>The boy have her present</i>                  |
|      | Quelle: Davis, Foldi, Gardner & Zurif (1978) |  |

- |      |  |                                   |
|------|--|-----------------------------------|
| (22) | <i>Das Mädchen gehen spazieren</i>                     | <i>Das Mädchen ging spazieren</i> |
|      | <i>Habt ihr sich rasiert?</i>                          | <i>Habt ihr euch rasiert?</i>     |
|      | Quelle: Dogil, Haider, Schaner-Wolles & Husmann (1994) |                                   |

#### Beispiel 2: Satzvervollständigung

Hier wird dem Patienten ein Satzfragment vorgesprochen, das dann durch ihn vervollständigt wird. Dabei zeigt sich, daß die Vervollständigung häufig syntaktisch korrekt ist, während sie durchaus semantisch sinnlos sein kann.



(23) UNTERSUCHER  
*Can you tell me some ...*  
Quelle: Whitaker (1976)

PATIENT  
*Can you tell me some nails*

Meines Wissens wurden nie syntaktisch abweichende Vervollständigungen berichtet wie etwa:

(24) *Can you tell me some intelligent / go / with / before etc.*

D. h. formale Intuitionen über die Zulässigkeit syntaktischer Kategorien im Satzkontext müssen erhalten geblieben sein.

### Beispiel 3: Lesen im Japanischen

Die japanische Schrift vereinigt aus historischen Gründen zwei Schriftsysteme, nämlich das dem Chinesischen entlehnte ideographische System *kanji* und das Silbensystem *kana*. Der psycholinguistisch bedeutsame Unterschied zwischen beiden ist, daß es bei *kana* möglich ist, den Laut zu ermitteln, ohne die Bedeutung zu kennen. Bei *kanji*-Zeichen ist der Laut nur über das semantische Lexikon zu ermitteln. Sasanuma & Monoi (1975) konnten an einem japanischen Fall von transkortikaler Aphasie zeigen, daß der Patient *kana*-Zeichen lesen und nach Diktat schreiben konnte, aber keine *kanji*-Zeichen. Dies ist zu erwarten, wenn der Zugang zum semantischen System blockiert ist. Die formale Umsetzung von graphematischen Zeichen in Silben und deren Kombination ist dabei immer noch möglich. Dieser Befund zeigt wiederum klar, daß das Sprachverarbeitungssystem unabhängig von semantischen Prozessen operieren kann, und daß somit Sprachverarbeitung automatisiert und ohne intentionale Kontrolle möglich ist.<sup>19</sup>

---

<sup>19</sup> Es gibt Befunde über andere Patienten, die gerade Probleme haben, *kana* zu lesen, und beim Lesen von *kanji* viel besser abschneiden. Es sind dies meist Patienten mit einer sogenannten »Tiefendyslexie«. Die Tiefendyslexie ist dadurch gekennzeichnet, daß der visuelle Input ohne Graphem-zu-Phonem- oder Graphem-zu-Silben-Umsetzung direkt ins semantische Lexikon projiziert wird, und daß es dadurch gehäuft zu semantischen Paralexien kommt. *Kanji* ist hier im Vorteil, weil das Zeichen ohne analytische phonologische Vermittlung mit der Bedeutung related ist.

#### Beispiel 4: Artikelergänzung

In einer Untersuchung von zwei deutschsprachigen Patienten mit transkortikaler Aphasie konnten de Bleser & Bayer (1985) zeigen, daß diese Patienten weitgehend erhaltene Fähigkeiten haben, zu einem vorgegebenen Substantiv einen kongruierenden Artikel zu bilden. Dies ist nicht nur möglich bei einfachen Substantiven wie in (25a), sondern auch bei nicht-existierenden Komposita wie in (25b), d. h. in letzterem Fall muß der Patient bestimmen können, nach welchem Teil des Kompositums sich das Genus richtet:

|      |                 |                     |
|------|-----------------|---------------------|
| (25) | UNTERSUCHER     | PATIENT             |
| a.   | <i>Zug</i>      | <i>der Zug</i>      |
|      | <i>Rad</i>      | <i>das Rad</i>      |
|      | <i>Haut</i>     | <i>die Haut</i>     |
|      | <i>Hund</i>     | <i>der Hund</i>     |
| b.   | <i>Hautglas</i> | <i>das Hautglas</i> |
|      | <i>Radhund</i>  | <i>der Radhund</i>  |

Quelle: de Bleser & Bayer (1985)

Die entscheidende Regel ist, daß bei einer binär verzweigenden Wortstruktur [AB] das Glied B die Merkmale des Gesamtkomplexes bestimmt, d. h. daß B der sogenannte *Kopf* ist, und daß dieses Prinzip rekursiv angewandt werden kann. Man könnte bezweifeln, daß der Sprecher beim Verarbeiten existierender Komposita von einem solchen Prinzip Gebrauch macht, aber man kann dieses Argument beim Verarbeiten nicht-existenter Komposita wie *Hautglas*, *Radhund* etc. sicherlich nicht mehr ins Feld führen. Es muß also ohne Zugriff auf das semantische System möglich sein, diese Wortbildungsregel zu konsultieren, sowie die Regel, den entsprechenden kongruierenden Artikel auszuwählen.

#### Beispiel 5: Nominalflexion für Genus, Numerus und Kasus

In derselben Untersuchung konnte weiterhin gezeigt werden, daß die Patienten über syntaktische Fähigkeiten auf der *phrasalen* Ebene verfügen. Eine der Aufgaben war, zu einem vorgegebenen

Substantiv eine Nominalphrase zu bilden, die aus dem indefiniten Artikel, einem Adjektiv und dem Substantiv besteht. Die spezielle Anforderung ist in diesem Fall, die starke Flexion des Adjektivs korrekt nach dem Genus des Kopfnomens zu bilden:

|      |                                  |                                 |
|------|----------------------------------|---------------------------------|
| (26) | UNTERSUCHER                      | PATIENT                         |
|      | <i>Tisch</i>                     | <i>ein verdammtter Tisch</i>    |
|      | <i>Puppe</i>                     | <i>eine verdammtte Puppe</i>    |
|      | <i>Flugzeug</i>                  | <i>ein verdammttes Flugzeug</i> |
|      | Quelle: de Bleser & Bayer (1985) |                                 |

Die Patienten hatten mit diesem Auftrag so gut wie keine Probleme. Mit einem der Patienten, nämlich mit Patientin T.P., wurde u.a. ein Ergänzungstest durchgeführt, bei dem Flexionen in bestimmten Nominalphrasen innerhalb eines syntaktischen Kontexts zu ergänzen waren. Es ging hierbei um die Feststellung, ob solche asemantischen Patienten Intuitionen über Kasus haben. So wurden z. B. 30 Sätze mit Doppelobjekt-Verben wie *geben*, *schenken*, *widmen* angeboten, in denen beide Objekte zu flektieren waren. T.P. konnte diese Aufgabe formal zur Zufriedenheit lösen, indem sie der ersten NP Dativ und der zweiten Akkusativ zuwies; sie fiel aber auf die Komplikation herein, daß im Deutschen die Objekte auch in umgekehrter Reihenfolge erscheinen können, wie in *Der Autor widmet den Krimi dem Sträfling*. Normalpersonen und Patienten, die Zugang zu ihrem semantischen System haben, fallen darauf nicht herein.<sup>20</sup> Aus den Reaktionen ging hervor, daß T.P. an diesem Punkt ihrer Krankheit keinen Zugang zum semantischen System hatte, wie (27b) demonstriert:

|      |  |   |
|------|--|---|
| (27) | UNTERSUCHER  | PATIENT   |
| a.   | <i>Der Vater gibt d...<br/>Sohn d... Schlüssel</i>   | <i>Der Vater gibt dem Sohn den Schlüssel</i>        |
| b.   | <i>Der Autor widmet<br/>d...Krimi d... Sträfling</i> | <i>Der Autor widmet dem Krimi den<br/>Sträfling</i> |
|      | Quelle: de Bleser & Bayer (1985)                     |   |

<sup>20</sup> Siehe Bayer, de Bleser & Dronsek (1987) für entsprechende Befunde.

Dieser Befund zeigt, daß ohne Zugang zum semantischen System syntaktische Intuitionen auf der phrasalen Ebene erhalten sein können, daß also syntaktische Repräsentation und Verarbeitung im Sinne der Modularitätshypothese von semantischer Repräsentation und Verarbeitung dissoziiert sein kann. Wenn wir davon ausgehen, daß bewußte Prozesse bei der Sprachverarbeitung überwiegend diejenigen sind, die an der Schnittstelle zum allgemeinen kognitiven System liegen, dann liefern diese neurolinguistischen Resultate einen Beweis dafür, daß sprachliches Wissen dem Zugriff des Sprachbewußtsein entzogen ist.

## 6. Schlußfolgerungen

Was haben meine Beobachtungen über die metasprachlichen Fähigkeiten linguistischer Laien mit den hier diskutierten Befunden aus der Psycholinguistik und aus der Neurolinguistik zu tun? Welche gemeinsamen Schlüsse lassen sich daraus ziehen? Zunächst scheint ja eine tiefe Lücke zu klaffen zwischen einem sprachlichen Urteil, das ohne enge Zeitbegrenzung aufgrund der internalisierten Grammatik gefällt wird, und den spontanen und unter Zeitdruck zustandekommenden Prozessen der aktuellen Sprachverarbeitung.<sup>21</sup> Ich meine aber dennoch, daß sich eine homogene Erklärung anbietet, wenn man sich vergegenwärtigt, daß auch das Fällen von Sprachurteilen, auf das sich Grammatiker normalerweise beziehen, nichts anderes ist, als eine bestimmte, wenn auch ungewöhnliche Art von Sprachverarbeitung. Was dabei sichtbar wird, ist ja nicht die Grammatik selbst, sondern etwas, das dem Linguisten bestenfalls *Rückschlüsse* auf die internalisierte Grammatik erlaubt. Zu den naturhaft ablaufenden Prozessen der Analyse kommt beim Beurteilen ein Filter der bewußten Kontrolle, durch den Bewertungen ins Spiel kommen, die von Sprecher zu Sprecher variieren und angemessen oder unangemessen sein können; daß sie häufig unangemessen sind, wur-

---

<sup>21</sup> Erstere nennt man ›off-line‹, letztere ›on-line‹ oder ›realzeitlich‹.

de oben ausführlich begründet.<sup>22</sup> Der interessante empirische Punkt hierbei ist, daß Sprecher schon bei relativ unsubtilen Beurteilungen von Wortstellungsdaten in die Irre gehen. Dinge, die das Sprachverarbeitungssystem täglich und stündlich leistet, und die auf das engste mit unserer Fähigkeit vernetzt sind, neue Gedanken zu fassen und auszudrücken, bleiben offensichtlich stets im Hintergrund und außerhalb unserer kognitiven Kontrolle.

Wie stellen sich in diesem Szenario die neurolinguistischen Daten dar? Man muß sich vergegenwärtigen, daß die Sprachpathologie nichts Neues schafft, sondern lediglich das Bestehende reduziert. Die transkortikalen Aphasien legen deshalb nur etwas frei, was im Rahmen der normalen Verarbeitung durch die Anbindung an die Semantik und letztlich die Kommunikation immer verdeckt ist: Ein hoher Grad an Automatisiertheit, - ein Verhalten, das gerade wegen seiner Komplexität bei gleichzeitig hoher Effizienz dem Bewußtsein entzogen sein muß. Es wäre höchst unplausibel, wenn sich dieses Bild beim bewußten Nachdenken über Sprache ändern würde. Das wäre etwa so, als würden jemandem bei einer *bewußt* ausgeführten Bewegung plötzlich die Gesetze der Schwerkraft und der Kinetik offenbar. Die einzig sinnvolle Alternative hierzu scheint mir die Annahme der psychologischen Abgeschlossenheit kognitiver Prozesse zu sein, wie sie Fodor in seiner Monographie von 1983 überzeugend begründet hat. Sprache wird uns daher weitgehend nur über ihren Anfangspunkt, (für die Produktionsseite) den Gedanken, oder über ihr Enderzeugnis, nämlich (für die Rezeptionsseite) eine inhaltlich vollständig interpretierte Struktur zugänglich. Der sprachliche Erzeugungs- bzw. Analyseprozeß selbst sowie das dafür verantwortliche grammatische Wissen bleiben im Hintergrund.

Was ist dann aber der Grund dafür, daß viele Menschen Sprache nicht als interessanten Gegenstand der Grundlagenforschung sehen bzw. sogar eine gewisse Scheu vor der Bewußtmachung sprachlicher Strukturen haben? Im Bewußtsein des Menschen hat Sprache ein Ziel, nämlich die *Kommunikation*. Die kognitive

---

<sup>22</sup> Chomsky (1986: 229) sagt: »in general, the account that people give for their behavior is highly unreliable, even when they feel they can offer one.«

Vorbedingung für Kommunikation hat jedoch kein Ziel, ebensowenig wie der motorische Kortex das Ziel hat, Bewegungen auszuführen.<sup>23</sup> Es ist daher nicht verwunderlich, daß sich laienhaftes Interesse an Sprache zunächst immer an ihrem externen Aspekt entzündet.<sup>24</sup> Aber selbst wenn man diese Einschränkung ignoriert, ist Sprache nicht mit beliebigen anderen Systemen oder dem Datenbereich der Natur gleichzusetzen. Sprache ist nämlich ein Teil von uns. Wir scheinen zu intim mit ihr verbunden zu sein, als daß wir sie reduktionistisch als ein bloßes Instrument betrachten können, das uns dabei unterstützt, Gedanken zu entwickeln und dieselben auszutauschen. Ich möchte dies das ›Paradox der Sprachblindheit‹ nennen.<sup>25</sup> Es lautet: Wie können mir mentale Strukturen, die ich bei der Verfertigung meiner ureigensten Gedanken verwende, so fremd sein wie Dinge der natürlichen Welt, die keine Berührung mit meiner mentalen Welt haben, z. B. meine inneren Organe oder mein Blutkreislauf? Sprache als Kommunikationssystem hat naturgemäß eine intime Bindung an die menschliche Psyche.<sup>26</sup> Einem naiven Schluß zufolge müßte sich Sprache entweder in Kommunikation erschöpfen, oder aber der formale Unterbau der Sprache sollte

---

<sup>23</sup> Koster (1988) nennt die Strukturen des sprachlichen Wissens »doelloze structuren« - »ziellose Strukturen«. Er bezieht sich damit nicht nur auf Chomskys Ansichten, sondern u.a. auch auf August Schleicher, der die Sprache im wesentlichen als Teil der Natur ansah.

<sup>24</sup> Chomsky (1986) bezeichnet den inneren Aspekt als »I(nternalized)-language«. Er meint damit die Prinzipien und Parameter der Universalgrammatik, die festlegen, was eine mögliche menschliche Sprache ist und welches abstrakte Wissen wir bei der Interpretation von Äußerungen einsetzen. Chomsky setzt diesen Begriff von demjenigen einer »E(xternalized)-language« ab, die - meinem Dafürhalten zufolge - den äußeren Aspekt der I-Sprache darstellt. Funktionale Erklärungen im Zusammenhang mit Sprache, egal ob im Bereich der Grammatik oder im Bereich der Kommunikation, müssen zwangsläufig den E-Aspekt hervorkehren.

<sup>25</sup> Der Name wurde mir von Christine Römer vorgeschlagen.

<sup>26</sup> Erwartungsgemäß treten bei psychiatrischen Erkrankungen Sprachstörungen ganz anderer Art zutage als bei den neurologisch bedingten. Erstere sind meines Wissens immer Störungen der Kommunikation, niemals Störungen der Grammatik. Siehe z. B. Blank, Gessner & Esposito (1979), Smith & Tsimpli (1995) und Yamada (1990), sowie die Diskussion in Grewendorf (1995: Kap.4).



der bewußten Seite der Sprache wenigstens in struktureller Isomorphie angeheftet sein. Vielleicht ist das der Grund, warum manche Menschen regelrecht vor der Reflexion über ihr sprachliches Wissen zurückscheuen bzw. sich dabei ähnlich peinlich berührt fühlen wie bei Einbrüchen in ihre Intimsphäre.<sup>27</sup> Mit dem Vorzeigen des formalen Hintergrunds, auf dem Kommunikation läuft, wird etwas enthüllt, für das man Verantwortung übernehmen möchte, aber nicht kann, etwas, worüber man keine Kontrolle hat und das üblicherweise in keinem Lebenszusammenhang zur Debatte steht.

Ich möchte meine Ausführungen mit einer Anekdote abschließen, die von einer anderen Warte ein Licht auf meine Hauptthese zu werfen scheint: Im Frühjahr 1994 gab es im Mitteldeutschen Rundfunk ein sonntägliches Programm, in dem sich verschiedene Sprachwissenschaftler zu dem Thema äußerten, inwiefern die 40-jährige deutsche Teilung zu sprachlichen Ost-West-Unterschieden geführt hat, und ob die Kommunikation zwischen Ost- und Westdeutschen durch solche Unterschiede beeinträchtigt würde. Das Ergebnis dieser Diskussion war mager und bestand meines Erachtens vorwiegend aus Trivialitäten. Bis auf die Tatsache, daß sich in manchen Bereichen unterschiedliche Terminologien entwickelt haben bzw. von den Herrschenden durchgesetzt wurden, und daß die Westdeutschen sich manchmal kommunikativ etwas anders verhalten als die Ostdeutschen, »den Mund voller nehmen«, »selbstbewußter auftreten«, »sich besser durchsetzen können« und dergleichen Gemeinplätze, gab es keine Einsichten, auf die nicht auch ein gebildeter Laie hätte kommen können. Warum man dazu bedeutende Sprachforscher konsultieren mußte, ist mir nicht klar geworden. Leider ist bei dieser Diskussionsserie *ein* Thema nicht zur Sprache gekommen, das

---

<sup>27</sup> Eine Erfahrung von Logopäden und klinischen Linguisten, die Grammatikuntersuchungen mit echten oder vermeintlichen Aphasikern durchführen, ist, daß viele Patienten zunächst an einen »Intelligenztest« glauben und sich nicht ohne weiteres vorstellen können, daß sich jemand »einfach so« für selbstverständliche sprachliche Fähigkeiten interessiert bzw. daß es da überhaupt etwas zu untersuchen gibt.

mir in Bezug auf die Sprachwissenschaft tatsächlich interessant erschienen wäre, nämlich wie kommt es, daß sich trotz der langjährigen und faktisch vollständigen Trennung der beiden Gesellschaften das Deutsche in der alten BRD so *wenig* vom Deutschen in der alten DDR unterscheidet? Wie kommt es, daß sich die Unterschiede auf den Bereich der Lexik beschränken, während Unterschiede im Bereich der Grammatik, die nicht unabhängig als Regionalismen existieren, so gut wie nie nachgewiesen werden können? Ein spezifisches »DDR-Passiv«? Undenkbar! Eine Adaptation der Nominalsyntax an die Artikellosigkeit des Russischen? Absurd! Die Tatsache, daß die Unterschiede zwischen BRD-Sprache und DDR-Sprache nie in diesem Bereich zu finden sind, unterstreicht meinen Punkt. Die Sprache im Sinne eines internalisierten Wissenssystems operiert nämlich naturhaft und ist bewußten Manipulationen weitestgehend entzogen.<sup>28</sup> Wenn sich die Sprache ändert, so tut sie das einer inneren Logik zufolge, die Gegenstand der Sprachwandeltheorie ist, und nicht durch gezielte Eingriffe des Menschen. Vor dem Hintergrund dessen, was man sich über die Grenzenlosigkeit von Manipulation und Gehirnwäsche berechtigterweise vorstellen mag, ist es

<sup>28</sup> Aufmerksamkeit ist geboten, wo das nicht der Fall zu sein scheint. So zeigt das offizielle DDR-Deutsch eine Genitivkonstruktion als Ersatz für Komposita, - *Straße des Friedens* anstatt *Friedensstraße* - die bewußt oder unbewußt an der Grammatik des Russischen orientiert zu sein scheint und eventuell durch grobe Übersetzungen aus dem Russischen verstärkt worden ist. Meines Wissens ist diese Entlehnung auf wenige lexikalische Elemente und Eigennamen beschränkt. Kein Mensch wäre z. B. auf die Idee verfallen, das Wort *Taschenlampe* durch *Lampe der Tasche* zu ersetzen. Außerdem ist zu beachten, daß in den betroffenen Fällen die Genitivkonstruktion ja eine syntaktisch legitime Variante darstellt. Von einer Manipulation der Grammatik kann also hier wohl nicht die Rede sein, allenfalls von einer stilistischen Adaptation. Jan-Wouter Zwart weist mich darauf hin, daß im Niederländischen schriftsprachlicher Stil manchmal dann als »deutsch« identifiziert und entsprechend stigmatisiert wird, wenn das Hilfsverb dem Infinitiv nachfolgt, z. B. *dat Jan gelachen heeft* (»daß Jan gelacht hat«) anstatt *dat Jan heeft gelachen*. Der »deutsche« Stil tritt vorwiegend in der gesprochenen Sprache auf und wird dann meist gar nicht bemerkt. Auch dieser Befund stützt die These, daß sprachliches Wissen und Sprachverarbeitung - selbst bei starker extralinguistischer Motivation - dem bewußten Zugriff entzogen sind.

beruhigend zu sehen, daß die Sprache qua ihres inneren Aspekts hier strenge Grenzen zieht. Als biologische Grundausstattung des Menschen erlaubt sie ebensowenig an Manipulation wie andere biologische Systeme.

## Literatur

- Bayer, J. (1984), COMP in Bavarian syntax. *The Linguistic Review* 3. S. 209-274.
- Bayer, J., R. de Bleser & C. Dronsek (1987), Kasus bei Agrammatismus. In: Bayer, J. (Hrsg.), *Grammatik und Kognition*. Sonderheft 1 der LINGUISTISCHEN BERICHTE.
- Blank, M., M. Gessner & A. Esposito (1979), Language without communication: A case study. *Journal of Child Language* 6. S. 329-352.
- Chomsky, N. (1986), *Knowledge of Language*. New York: Praeger.
- Davis, L., N.S. Foldi, H. Gardner & E. Zurif (1978), Repetition in the transcortical aphasia. *Brain and Language* 6. S. 226-238.
- de Bleser, R. & J. Bayer (1985), German word formation and aphasia. *The Linguistic Review* 5. S. 1-40.
- Dogil, G., H. Haider, C. Schaner-Wolles & R. Husmann (1995), Radical autonomy of syntax: Evidence from transcortical aphasia. *Aphasiology* 9. S. 577-602.
- Dresher, B.E. & N. Hornstein (1976), On some supposed contributions of artificial intelligence to the scientific study of language. *Cognition* 4. S. 321-398.
- Fodor, J. A. (1983), *The Modularity of Mind*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
- Forster, K. (1979), Levels of processing and the structure of the language processor. In: W.E. Cooper & E.C.T. Walker (Hrsg.), *Sentence Processing: Psycholinguistic Studies Presented to Merrill Garrett*. Hillsdale, NJ.
- Geschwind, N., F.A. Quadfasel & J.M. Segarra (1968), Isolation of the speech area. *Neuropsychologia* 6. S. 327-340.
- Goldstein, K. (1917), *Die transkortikalen Aphasien*. Jena: Fischer.
- Koster, J. (1988), Doelloze structuren. Antrittsvorlesung vom 16.2.1988. Rijksuniversiteit Groningen.
- Kvam, S. (1983), *Linksverschachtelung im Deutschen und im Norwegischen*. Tübingen: Niemeyer.

- Lahiri, A. & W.D. Marslen-Wilson (1991), The mental representation of lexical form: a phonological approach to the recognition lexicon. *Cognition* 38. S. 245-294.
- Marslen-Wilson, W.D. (1973), Linguistic structure and speech shadowing at very short latencies. *Nature* 244. S. 522-523.
- Marslen-Wilson, W.D. (1985), Speech shadowing and speech comprehension. *Speech Communication* 4. S. 55-73.
- Marslen-Wilson, W.D. & A. Welsh (1978), Processing interactions during word recognition in continuous speech. *Cognitive Psychology* 10. S. 29-63.
- Sasanuma, S. & H. Monoi (1975), The syndrome of Gogi (word-meaning) aphasia. Selective impairment of kanji processing. *Neurology* 25. S. 627-632.
- Schank, R.C. (1975), *Conceptual Information Processing*. Amsterdam: North-Holland.
- Schleicher, A. (1858), *Volkstümliches aus Sonneberg im Meininger Oberlande*. Weimar: Böhlau.
- Smith, N & I.M. Tsimpli (1995), *The Mind of a Savant*. Oxford: Blackwell.
- Whitaker, H. (1976), A case of isolation of the language function. in: H. Whitaker & H.A. Whitaker (Hrsg.), *Studies in Neurolinguistics* 2. New York: Academic Press.
- Yamada, J. (1990), *Laura. A Case for the Modularity of Language*. Cambridge, Massachusetts: MIT-Press.