

Grammatikalität und Sprachvermögen

Anmerkungen zum Induktionsproblem in der Syntax

Wolfgang Sternefeld*

Lieber Herr Dekan, liebe Kollegen und Studenten,
wer von Ihnen hätte nicht schon einmal – beispielsweise bei der Lektüre linguistischer Schriften – am eigenen Verstand gezweifelt? Ich möchte mich da selbst nicht ausschließen, bei mir fängt's schon beim Lesen von Gebrauchsanweisungen – jedoch dürfte ein solcher Zweifel kaum jemals Anlaß gewesen sein, sich einem Intelligenztest zu unterziehen. Trotzdem mag der eine oder andere – sei es aus Neugierde, sei es aus bloßem Zeitvertreib – schon einmal einen solchen Test gewagt hat. Einschlägiges Testmaterial findet man in Illustrierten, auf „Grabbeltischen“ von Buchdiscountern, und sogar auf CD-Roms. Ein Klassiker unter den Tests ist das 1962 erschienene Buch des umstrittenen Psychologen Eysenck, der Ihnen auf dem Klappentext seines Werkes verspricht, Ihren IQ anhand von 360 Testaufgaben „ganz unbestechlich“ zu ermitteln. Wer nun jemals die Mühe auf sich geladen hat, einen solchen Test durchzuführen, wird ohne weiteres der häufig geäußerten Meinung zustimmen können (so unlängst in der **Süddeutschen Zeitung**, siehe Wormer 1997), daß Intelligenz heute wie vor 36 Jahren mit einem recht einseitigen Maß gemessen wird. Dies zeigt sich schon darin, daß sich die Strickmuster der Testaufgaben ständig wiederholen.

M. E. können wir die Aufgabenstellungen ziemlich erschöpfend in zwei Klassen eingeteilt. Beim ersten Typ geht es im weitesten Sinne um Semantisch-Begriffliches,

*Vorversionen des hier abgedruckten Textes lagen Vorträgen zugrunde, die ich am 30.10.1997 im Graduiertenkolleg der Universität Jena und am 13.7.1998 bei der Arbeitsgruppe **Strukturelle Grammatik** in Berlin gehalten habe. Eine Kurzfassung habe ich am 17.5.1997 in Stuttgart vorgestellt. Ich danke allen Teilnehmern, insbesondere Josef Bayer und Manfred Bierwisch, herzlich für ihre Kommentare und die lebhaftige Diskussion, die sich daraus ergeben hat. Ihre Argumente und Gegenargumente werden in diesem Text teilweise zitiert bzw. diskutiert. Eben solcher Dank gebührt auch den Diskutanten hier in Tübingen, insbesondere Arnim von Stechow, Fritz Hamm und Hap Kolb. Schon im Sommer 1996 habe ich meine Thesen mit Tom Roeper diskutieren dürfen. Insbesondere seiner heftigen Opposition gegen meine Ansichten (wie die der meisten anderen oben erwähnten) ist es zu verdanken, daß ich meine Meinung schriftlich niedergelegt habe.

z.B. um die Frage, welcher der Begriffe **Haus, Iglu, Villa, Kaufhaus, Hütte** nicht zu den anderen paßt. Der einschlägige Oberbegriff lautet natürlich: „Gebäude, in dem jemand wohnt“, so daß **Kaufhaus** der gesuchte Begriff ist. Auch beim zweiten Typ geht es um das Erfassen von Generalisierungen, diesmal jedoch nicht begrifflicher Art. Aufgaben dieses Typs nenne ich analytisch-kombinatorisch, sie lassen sich am einfachsten anhand von Zahlenreihen illustrieren. Die Aufgabe ist dann immer die, eine gegebene Reihe zu ergänzen. Ein einfaches Beispiel mit relativ kleinen Zahlen ist dieses:

(A) 5 6 9 20 ?? (Eysenck, dt. Ausgabe S. 124)

Wie muß die auf 20 folgende Zahl lauten? Der Test läßt Ihnen für jede Aufgabe etwa 40 Sekunden Zeit.

Als Antwort würde in einem tatsächlich durchgeführten Test lediglich eine Zahl genügen; was uns interessiert ist jedoch, wie wir auf diese Zahl gekommen sind. Die Zahl als solche möchte ich die **extensionale** Lösung nennen. Darüber hinaus spezifiziert der Lösungsteil des Buches von Eysenck aber auch das **Bildungsgesetz**, das der Zahlenreihe zugrundeliegt. Dieses nenne ich die **intensionale** Lösung.

Haben Sie inzwischen eine Lösung? Als solche wird im Lösungsteil folgende Rechnung angegeben:

(B) $(\boxed{5} - 2) \times 2 \implies (\boxed{6} - 3) \times 3 \implies (\boxed{9} - 4) \times 4 \implies (\boxed{20} - 5) \times 5 \implies \boxed{75}$

Das allgemeine Bildungsgesetz wäre streng genommen hieraus erst noch zu erschließen; jedoch würde wahrscheinlich nur ein Mathematiker darauf bestehen, das Gesetz mithilfe einer Formel wie (C) explizit zu machen:

(C) $n_1 = 5$ und für alle $i > 1$ ist $n_i = (n_{i-1} - i) \times i$

Eine weitergehende Frage wäre nun: Ist dies die einzig mögliche Lösung?

Einer solchen Frage hat sich vor einiger Zeit das **Spektrum der Wissenschaft** gewidmet (siehe Stuart (1995)). Der Titel des Artikels nimmt die Antwort vorweg. Er lautet: „Vertauen ist gut, Beweise sind besser. Gerade Vermutungen, die auf eine begrenzte Folge kleiner Zahlen begründet sind, führen häufig in die Irre.“ Gezeigt wird, daß zu relativ kurzen Anfangsstücken immer mehrere Fortsetzungen existieren, was daran liegt, daß es einfach zu wenig kleine Zahlen gibt, als daß jedes Bildungsgesetz seine eigene, unverwechselbare Folge hervorbringen könnte. Z.B. kann die bis 13 ge-

hende Reihe in (D) auf mindestens drei Weisen fortgeführt werden. Die mittlere Zeile ist die sog. Fibonacci-Reihe, die obere Zeile stammt aus **Bild der Wissenschaft** und die untere Zeile aus einem Test von Eysenck (S. 118):

$$(D) \quad \begin{array}{cccccc} & & & & 91 & \\ & & & & \swarrow & \\ & & & & 89 & \\ 3 - 5 - 8 - 13 & \leftarrow & 21 - 34 - 55 & \leftarrow & & \\ & \searrow & & \leftarrow & 137 & \\ & & 22 - 39 - 72 & \leftarrow & & \end{array} \left| \begin{array}{l} x_n = \sqrt{e^{n-2}}, \text{ gerundet} \\ x_n = x_{(n-1)} + x_{(n-2)} \\ x_n = (2 \times x_{(n-1)}) - n \end{array} \right.$$

Was bedeutet nun diese grundsätzliche Mehrdeutigkeit von Anfangsstücken für die Praxis des Intelligenztests? Dort würde als Fortsetzung der Reihe 3 – 5 – 8 – 13 wahrscheinlich nur die Fibonacci-Reihe genannt werden. Vorausgesetzt wird nämlich, daß immer nur ein maximal **einfaches** Bildungsgesetz in Betracht kommt, d.h. eine intentionale Lösung, die sich durch die wenigsten und elementarsten Rechenschritte gegenüber allen anderen Lösungen auszeichnet.

Eine weitere, implizite Voraussetzung für das Funktionieren des Tests ergibt sich auch aus der Meta-Überlegung, daß sich das zu erschließende Muster in den wenigen gegebenen Daten hinlänglich oft wiederholen muß. Damit die Daten **informativ** genug sind, um ein induktives Schließen zu ermöglichen, gehen wir intuitiv oft davon aus, daß der Abstand zwischen je zwei Zahlen der Reihe immer größer werden muß und daß es zwischen zwei benachbarten Zahlen keine weitere Zahl der Reihe geben kann. Diese implizite Spielregel des Intelligenztests mag auch die Motivation dafür gewesen sein, die Reihe (A) nicht mit $n_0 = 6$ zu beginnen:

$$(E) \quad (\boxed{6} - 1) \times 1 \implies (\boxed{5} - 2) \times 2 \implies (\boxed{6} - 3) \times 3 \implies \boxed{9} \dots$$

Die so erweiterte Reihe wäre ja nicht mehr monoton steigend, was verwirren und das Finden einer Lösung möglicherweise erschweren würde.



Nun werden Sie sich gewiß fragen, was all dies mit Sprachwissenschaft zu tun haben soll. Einigen unter Ihnen mögen jedoch eine formale Analogie zu Chomskys Theorie der Generativen Grammatik erkannt haben. Schließlich sind **Generative Grammatiken** nichts weiter als **Bildungsgesetze**, die es erlauben, mit endlichen Mitteln potentiell unendlich viele Strukturen zu erzeugen. Jede Einführung in die Generative Syntax lehrt, daß sich die Kreativität des menschlichen Geistes in der Fähigkeit manifestiert, immer neue, nie zuvor gehörte Sätze bilden und verstehen zu können, und daß

diese zentrale Fähigkeit des **homo sapiens** gerade im generativen Syntax-Modell ihre adäquate Erklärung gefunden habe.

Weiterhin sind Grammatiken für natürliche Sprachen nicht **beliebige** rekursive Schemata, sondern in einem zu präzisierenden Sinne **einfache** Systeme. Diesem Einfachheitspostulat entspricht Chomskys These von einem **restriktiven Format** für Grammatiken, der sogenannten **Universalgrammatik** oder UG genannt. Chomskys Argument von der „Armut des Stimulus“ besagt, daß es für jedes Kind möglich sein muß, eine beliebige Einzelsprache aufgrund von nur spärlicher empirischer Evidenz zu erlernen. Die Analogie zum Intelligenztest besteht exakt darin, daß beim Spracherwerb nur relativ wenige Daten den induktiven Schluß auf genau eine Grammatik ermöglichen sollen, obwohl **theoretisch** mehrere korrekte intensionale Lösungen existieren. Ebenso wie beim Intelligenztest muß deshalb die präferierte Lösung, also die vom Kind zu erwerbende Grammatik, **einfach** gebaut sein. Die Beschränkung auf eine einfache Grammatik soll gerade durch das restriktive Format der UG gewährleistet werden.

Weniger bekannt ist vielleicht, daß die Analogie zum Intelligenztest im Rahmen einer mathematischen Theorie der **Lernbarkeit** formalisiert worden ist. Ausgangspunkt ist hier eine Sprache L, die einem potentiellen Lerner noch unbekannt ist. Zunächst bilden wir eine unendliche Folge aller Sätzen aus L. Eine solche Folge wird in der Lernbarkeitstheorie ein **Text für L** genannt. Ein solcher Text spielt annähernd dieselbe Rolle, wie die Zahlenfolge im Intelligenztest. Die Idee ist nun, dem Lerner die Sätze des Texts **sukzessive** als Eingabestimuli zu präsentieren, so daß er mit jedem neuen Satz mehr Information über die zu erlernende Sprache bekommt. Gleichzeitig muß er mit jedem neuen Satz eine Grammatik bestimmen, die mit den bisher präsentierten Daten kompatibel ist. Mit jedem Datum, das nicht zur gerade postulierten Grammatik paßt, kann er seine Hypothese, d.h. die gerade postulierte Grammatik revidieren. Die Aufgabe ist gelöst, wenn der Lerner nach endlicher Zeit eine korrekte Grammatik für die Sprache L gefunden hat.

Dabei kann es – anders als beim Intelligenztest – realistischerweise auf die Anordnung der Daten und auf das Gedächtnis in bezug auf früher präsentierte Daten nicht wesentlich ankommen. Erlernt wird in diesem Modell auch nicht eine bestimmte **Folge** von Sätzen, sondern das Bildungsgesetz einer **Menge**, nämlich der Menge von grammatischen Sätzen einer Sprache. Auf diese Unterschiede soll es aber im folgenden nicht ankommen. Wesentlich ist eine formale Gemeinsamkeit, daß es nämlich aufgrund von kurzen Anfangsstücken von Texten im Prinzip immer mehrere verschiedene Grammatiken gibt, von denen aber nur eine richtig sein kann. Wenn es trotzdem, wie beim tatsächlichen Spracherwerb, innerhalb kürzester Zeit möglich ist, die richtige Grammatik zu wählen, so ist dies allein den restriktiven Beschränkungen der UG zu verdanken.

Der in der mathematischen Theorie formalisierte Begriff der **Lernbarkeit** betrifft nun keine einzelne Sprache oder Grammatik, sondern eine Klasse von Grammatiken, nämlich die Menge der **menschlich möglichen** Grammatiken. Die relevante Frage ist nämlich, ob sich jede beliebige Grammatik aus dieser Klasse anhand eines Textes korrekt identifizieren läßt. Das heißt also, daß es für **jede** Sprache L aus der gegebenen Klasse von Sprachen möglich sein muß, daß ein Lerner aufgrund endlicher Daten aus L induzieren kann, welche Grammatik der ganzen, ihm aber nur partiell präsentierten Sprache zugrunde liegt.

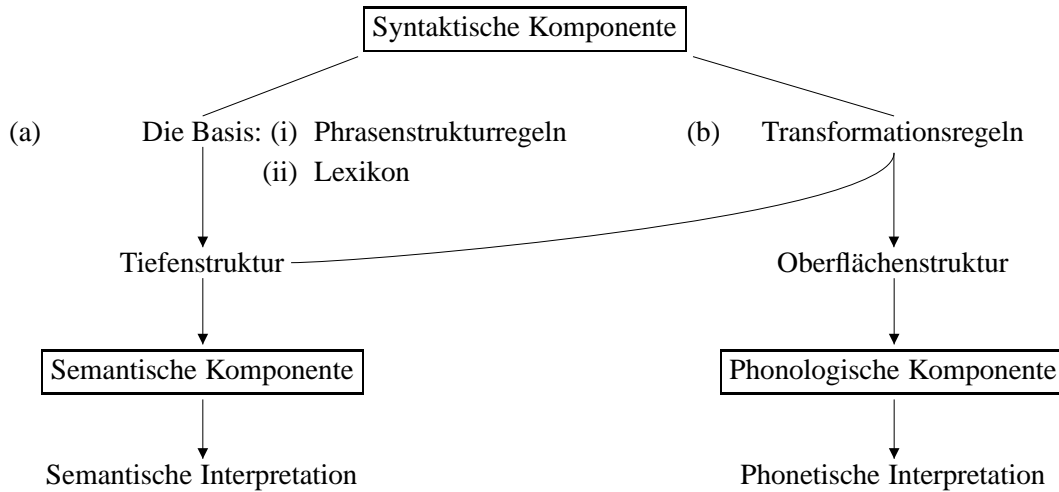
Ist dies der Fall, so nennen wir die vorgegebene Klasse von Grammatiken **lernbar**. Aus dem Gesagten folgt, daß die von der UG charakterisierte Klasse aller menschlich möglichen Sprachen gerade eine lernbare Klasse sein muß. Die Theorie der Universalgrammatik muß also einerseits, um **deskriptiv adäquat** zu sein, mit allen tatsächlich existierenden Grammatiken kompatibel sein. Andererseits muß sie, um **explanativ adäquat** zu sein, die Klasse der überhaupt denkbaren bzw. formalisierbaren Grammatiken so einschränken, daß nur ein lernbarer Subtyp übrigbleibt. In diesem Sinne können wir die Lernbarkeit als abstraktes, externes Adäquatheitskriterium für die Theorie der UG ansehen, und somit als ein Maß für die Komplexität von möglichen Grammatiken. Ich werde Lernbarkeit ausschließlich in diesen Sinne verstehen und alle konkreten Anforderungen an Texte, die aus dem tatsächlichen Ablauf des Spracherwerbs resultieren könnten, im folgenden ignorieren.



Nun hat sich im Laufe der letzten 30 Jahre gezeigt, daß eine Charakterisierung der UG, die einerseits deskriptiv adäquat ist, andererseits aber das Kriterium der Lernbarkeit erfüllt, sehr schwierig, wenn nicht unmöglich ist. Ich möchte dies anhand der Geschichte der Lernbarkeitsforschung kurz zusammenfassen.

Ausgangspunkt ist Chomskys sog. **Aspects**-Modell von 1965:

Chomskys **Aspects**-Modell von 1965 (nach Horrocks 1987):



Die Syntax besteht aus einem strukturaufbauenden Teil auf der linken Seite und einem strukturverändernden Teil auf der rechten Seite. Strukturaufbauend ist die sog. Basis, worin die Phrasenstrukturregeln in (i) dafür sorgen, daß potentiell unendlich viele Sätze generiert werden können. Diese Regeln bilden für sich genommen schon eine primitive Syntax, nämlich eine kontextfreie Phrasenstrukturgrammatik (PSG). Gold hat 1967 mathematisch bewiesen, daß die Klasse aller möglichen kontextfreien Grammatiken nicht lernbar ist.

Im folgenden wurde dann angenommen, daß PSGen als solche gar nicht erlernt werden. Die Idee war die, daß sich die Sprachen der Welt in ihrer Tiefenstruktur letztlich nicht sonderlich unterscheiden, weswegen sie alle auf einer einzigen, universellen PSG beruhen sollen, deren Eigenschaften überdies genetisch determiniert seien. Das Problem des Erwerbs einer Einzelsprache wurde somit auf die Frage verschoben, wie es – bei einer schon angeborenen universellen Basis – nun möglich ist, das Lexikon und den transformationellen Teil zu erlernen. Ignorieren wir das Lexikon und beschränken wir uns auf den eigentlich syntaktischen Teil der Grammatik. Es bleibt dann zu fragen, wie es möglich ist, die jeweils sprachspezifischen Transformationsregeln zu erlernen. Aufgrund eines formalen Resultats von Peters und Ritchie (1973) weiß man, daß dies nur dann geht, wenn auch die Transformationsregeln Einfachheitsrestriktionen unterliegen. Denn ohne zusätzliche Restriktionen könnten wir auf der Grundlage einer einzigen Tiefenstruktur alle rekursiv aufzählbaren Sprachen erzeugen. Die Klasse dieser Sprachen ist natürlich nicht lernbar.

Im Laufe der Jahre wurden dann auf der Grundlage dieser Annahmen einige **positive** Lernbarkeitsresultate erzielt. D.h. es wurde gezeigt, beispielsweise von Wexler und

Culicover (1980), daß bestimmte linguistisch interessante Transformationsgrammatiken im Prinzip lernbar sind. Bei näherer Betrachtung erweisen sich diese Ergebnisse m.E. jedoch als **problematisch**. Ich nenne dafür drei Gründe.

Erstens stellt die Beschränkung auf eine einzige, universelle Basis eine Idealisierung dar, deren Berechtigung bis zum heutigen Tag stark umstritten ist. Eine aktuelle Variante dieser Annahme wäre etwa Kaynes (1994) Theorem, das alle Sprachen zugrundeliegend SVO-Stellung haben. Diese Meinung wird von den meisten deutschen Linguisten nicht geteilt, wie auch umgekehrt Jan Koster's These (s. Koster 1988), das Englische sei zugrundeliegend eine SOV-Sprache, nicht akzeptiert wird. In beiden Fällen müßte die beobachtete Wortstellung der jeweils einer Sprache transformationell aus der anderen hergeleitet werden, so daß die Transformationen weitgehend die Rolle der Basiskomponente übernehmen müssen. Mal abgesehen davon, daß deren Lern- oder Unlernbarkeit gerade das Ausgangsproblem war, stoßen diese Hypothesen auf zu viele innergrammatische Schwierigkeiten, als daß sie einem realistischen Grammatikmodell zugrundegelegt werden könnten.

Zweitens sind auch die Restriktionen für das Format von Transformationen nicht unumstritten. Betrachten wir als Beispiel das sog. **Freezing Principle**, welches besagt, daß eine bewegte Konstituente keine Lücke enthalten darf. Das Prinzip gehört zu einer Klasse von Beschränkungen, von denen Wexler und Culicover (1980) gezeigt haben, daß sie **notwendige** Bedingung für Lernbarkeit sind, d.h. wenn wir auch nur eine einzige (aber beliebige) dieser Beschränkungen weggelassen, bricht der Lernbarkeitsbeweis zusammenbrechen. Was impliziert nun das **Freezing Principle** für die Analyse eines Fragesatzes wie

(1) Wen hat er versucht, nicht zu enttäuschen?

Die übliche Analyse würde davon ausgehen, daß der satzwertige Infinitiv in der Tiefenstruktur, also vor Extraposition und W-Bewegung, wie in (2-a) gezeigt, im Mittelfeld des Hauptsatzes generiert wird, um dann wie in (2-b) extraponiert, d.h. ans Ende gestellt zu werden.

- (2)
- a. (... daß) er [_S wen nicht zu enttäuschen] versucht hat
 - b. (... daß) er t_j versucht hat [_{S_j} wen nicht zu enttäuschen]
 - c. hat_i er t_j versucht t_i [_{S_j} wen nicht zu enttäuschen]
 - d. Wen_k hat_i er t_j versucht t_i [_{S_j} t_k nicht zu enttäuschen]

In einem Zwischenschritt wird dann das finite Verb vorangestellt. Der entscheidende

letzte Schritt ist dann die Voranstellung von **wen**, wie in (2-d) gezeigt. Diese Transformation wäre dann aber aufgrund des **Freezing-Prinzips** nicht mehr möglich, denn wir müßten ja aus einer Konstituente heraus bewegen, die selbst schon einmal bewegt wurde. (Die umgekehrte Abfolge, also erst Fragesatzbildung, dann Extraposition, würde eine andere notwendige Lernbarkeitsbedingung verletzen, nämlich das Zyklusprinzip.¹) Es scheint also, daß das **Freezing Principle** empirisch zu restriktiv ist und daher das Kriterium der deskriptiven Adäquatheit verfehlt.²

Drittens sind die mir bekannten positiven Resultate trotz der starken Restriktionen numerisch gesehen unrealistisch. Am deutlichsten hat sich dies beim ersten positive Lernbarkeitsergebnis von Henry James Hamburger (1971) gezeigt. Der Beweis ist rein mathematisch, ohne Orientierung an linguistisch relevanten Grammatiken. Entscheidend beim Beweis der Lernbarkeit ist es nun, welche Daten den Lerner zu einer Revision einer einmal gemachten falschen Hypothese zwingen können. Bei der Illustration von Hamburgers Resultat anhand konkreter Grammatiken läßt sich zeigen, daß gewisse Fehler erst dann erkannt werden können, wenn dem Lerner Sätze mit dutzenden von ineinander geschachtelten Nebensätzen als Input zur Verfügung stehen. Es liegt auf der Hand, daß damit der formale Beweis kaum noch aussagekräftig ist. Wenn ein Lerner Sätze analysieren muß, die 64 Einschachtelungen enthalten, hat Lernbarkeit nichts mehr mit dem ursprünglich intendierten intuitiven Einfachheitskriterium zu tun.



In späteren Phasen der Generativen Syntax ist das Lernbarkeitsproblem oft marginalisiert oder gelegnet worden. Insbesondere das Modell der **Prinzipien und Parameter** beanspruchte, hierfür automatisch eine triviale Lösung zu liefern. Auch in diesem Modell ist ein Großteil der Grammatik bereits **angeboren**. Gelernt werden müssen lediglich einzelsprachlichen Werte von vorgegebenen Parametern. Welchen Wert ein Parameter hat, wird von sprachspezifischen Daten getriggert. Auch dieses Modell konnte keine restlos befriedigende Lösung des Lernbarkeitsproblems liefern.

¹ Würde, wie in Haiders Übertragung von Kayne aufs Deutsche, der Infinitiv nicht extrapponiert, sondern am Satzende basisgeneriert, entstehen Probleme für Sätze wie **Wen hat er nicht zu enttäuschen versucht?**. Gemäß der Theorie von Kayne müßte hier nämlich der an Objektposition rechts vom Verb basisgenerierte Infinitiv in das Mittelfeld an eine SpecV-Position bewegt werden, was ebenfalls eine Verletzung des **Freezing-Prinzips** zur Folge hätte. Darüber hinaus haben Büring und Hartmann (1995,1997) gezeigt, daß Haiders Analyse auch aus innergrammatischen Gründen nicht adäquat sein kann.

² Tatsächlich gibt es in der Literatur die verschiedensten Vorschläge dazu, welche Restriktionen Lernbarkeit ermöglichen sollen. So entwickelt z.B. Williams (1981) eine realistischere Alternative, die insbesondere ohne das **Freezing-Prinzip** auskommt. Williams Überlegungen sind jedoch leider nur Plausibilitätsbetrachtungen, denn formale Lernbarkeitsbeweise wurden im Rahmen alternativer Vorschläge dieser Art meines Wissens nie geführt.

Denn erstens gibt es immer noch einen numerischen Einwand. Bei realistischer Einschätzung der Zahl der anzunehmenden Parameter einerseits und bei freier Kombinierbarkeit der Parameter andererseits ist der Hypothesenraum im Vergleich zur Geschwindigkeit des Spracherwerbs immer noch abwegig groß.

Zweitens liefert dieses Modell keine Lösung des sog. **Teilsprachenproblems**. Das Problem entsteht, wenn der Lerner fälschlicherweise eine Grammatik postuliert, die mehr Konstruktionen zuläßt, als die Zielsprache erlaubt. Es gibt dann kein Datum aus der Zielsprache, das ihn dazu zwingen könnte, seinen Irrtum zu erkennen und die korrekte Grammatik für die kleinere Sprache zu wählen. Eine solche Situation könnte natürlich dann nicht auftreten, wenn jede Sprache eine **nur für sie** charakteristische Konstruktion besitzt – analog zum Anfang einer Zahlenreihe, die ihr Bildungsgesetz eindeutig definieren könnte. Aber selbst wenn es **de facto** so wäre, daß jede natürliche Sprache L eine komplexe Konstruktion besitzt, die L eindeutig charakterisiert, ist das Problem nicht gelöst. Denn wir verfügen ja immer noch nicht über eine Charakterisierung eines **Grammatikformats**, das uns genau diese Eindeutigkeit garantieren könnte.

Zur Lösung des Teilsprachenproblem haben nun Manzini und Wexler (1987) vorgeschlagen, daß es bestimmte vorprogrammierte Initialwerte für Parameter gibt, die schon vor Beginn des Spracherwerbs genetisch festgelegt sind. Diese unmarkierten Werte sollen garantieren, daß als erste Parameterwerte nur solche in Frage kommen, die kleine Sprachen charakterisieren, so daß ein Abweichen vom Initialwert nur dann erfolgen kann, wenn tatsächlich Daten aus größeren Sprachen als Input dargeboten werden. Robin Clark (1990), Robert Berwick (1996) und Robert Frank (1997) haben allerdings gezeigt, daß diese an sich einleuchtende Idee scheitert. Das Problem ist vereinfacht gesagt, daß sich jeder Lerner irren kann. Denn es ist klar, daß ein Datum, das mit der bisher postulierten Grammatik unverträglich ist, uns nicht notwendigerweise automatisch zeigt, mit **welchem** Parameter es unverträglich ist. Wir können in dem angenommenen Modell Parameter nicht sozusagen versuchsweise ausprobieren, denn ein inkorrekt Versuch kann unter Umständen nicht mehr rückgängig gemacht werden, weil damit eine zu große Sprache gewählt wurde. Die Idee der Initialwerte für Parameter kann also das Teilsprachenproblem als solches keineswegs lösen.

Der jetzige Stand der Lernbarkeitsforschung läßt sich dahingehend charakterisieren, daß positive Resultate nur aufgrund statistischer Approximationsverfahren erzielt werden können. Es wird nicht mehr gefordert, daß genau **die** Grammatik gewählt wird, die die gegebene Sprache erzeugt hat. Vielmehr soll es genügen, wenn sich die Zahl der möglichen Grammatiken sukzessive verringert und das Lernverfahren somit **konvergiert**. Lernbarkeit aufgrund eines solchen Konvergenzkriteriums nenne ich schwache Lernbarkeit. Schwache Lernbarkeit ist jedoch für den Linguisten kaum noch interes-

sant, da positive Resultate für recht viele Systeme der künstlichen Intelligenz möglich sind und uns daher kaum noch etwas über spezifische Prinzipien der UG verraten.



Wie schon gesagt setzen starke Lernbarkeitsresultate voraus, daß der strukturaufbauende Teil der Grammatik nicht gelernt zu werden brauchen, weil er Teil der genetisch verankerten UG sind. Im Zusammenhang mit dieser Idee von Grammatik als biologischem System wird auch gerne auf den bekannten Vergleich zwischen natürlicher Sprache und genetischem Code verwiesen. Die Auffassung vom genetischen Code als „Sprache“ hat Eingang in viele populäre Darstellungen der Sprachwissenschaft (z.B. bei Pinker 1996, S. 98) und der Genetik (z.B. bei Eigen und Winkler 1975) gefunden. Bezeichnenderweise lautet auch der Titel der Rede von Niels Jerne zur Verleihung des Nobelpreises „Die generative Grammatik des Immunsystems.“ Der Vergleich zwischen Sprache und Genetik beruht darauf, daß den vier molekularen Hauptbausteinen von DNS und RNS die Funktion von Wörtern und Phonemen zugewiesen wird. Eigenschaften der Sprache, zu denen sich im molekularen Bereich Parallelen finden lassen, sind nach Eigen und Winkler folgende:

1. Unsere Sprache macht von verschiedenen Buchstaben mit stark unterschiedlicher Häufigkeit Gebrauch.
2. Es gibt bevorzugte Folgen von Symbolen (zum Beispiel treten Vokale zumeist in Gesellschaft von Konsonanten auf).
3. Es bestehen Vereinbarungen über die Bedeutung von Symbolkombinationen, insbesondere muß jeder Satz einen Sinn ergeben.
4. Die Wörter haben eine gewisse mittlere Länge.
5. Es existiert eine gewisse „Syntax“, d.h. gewisse Gesetzmäßigkeiten für die Abfolge und Zusammenstellung der Wörter zu Sätzen.

Gerade in Bezug auf den letzten Punkt jedoch kann der Vergleich zwischen genetischem Code und angeborenen Sprachfähigkeiten nicht sonderlich weit tragen. Denn die Syntax des genetischen Codes scheint mit der Syntax der menschlichen Sprache nicht viel gemein zu haben. Hierzu bemerkt Elan Dresher (übrigens der erste, der ein starkes positives Lernbarkeitsresultat im Bereich der metrischen Phonologie erzielte) mit einiger Ironie:

- (3) **„What is striking to a linguist is that the ‘sentences’ of DNA, though impressively long, lack—so we are to believe—all the features that make human languages several orders of magnitude more complex than finite state machines: hierarchie, unbounded dependencies, empty elements, underlying forms, the distinction between A and A-bar positions—in short, everything that theoretical linguistics works on.”** (Dresher 1995)

In Sonderheit fehlt gerade jenes Element, das den vielbeschworenen kreative Charakter der natürlichen Sprache als angeboren ausweisen soll: die Struktur der DNA und DNS deutet in keinsten Weise auf irgendeine Rekursion hin.

Damit scheint aber die Behauptung von Eigen und Winkler 1975, daß nämlich der Aufbau von DNS und RNS ein Pendant in der natürlichsprachliche Syntax habe, vollkommen unbewiesen. Ebenfalls unbewiesen ist eine andere ihrer Thesen (S. 291): „Die Parallelen zwischen einer molekularen Genetik und einer generativen Grammatik der sprachlichen Kommunikation lassen die Spielregeln evolutiver Prozesse deutlich hervortreten.“ Auf der Grundlage von molekular-chemischen Eigenschaften entwickeln Eigen und Winkler ein spieltheoretisches Evolutionsmodell für die Genetik; mit Sprache hat dieses Modell jedoch—mangels einer Parallele zu chemischen Prozessen—nichts zu tun. Der Vergleich mit der generativen Grammatik bleibt in ihrem Buch also vollkommen uneingelöst.

Nichts desto trotz sind gewisse Vorstellungen der Evolutionstheorie auch in Lernbarkeitstheorien eingegangen. Robin Clark z.B. entwickelt ein Modell in dem jeder Menschen von Geburt an mit einem riesiger Grammatik-Gen-Pool ausgestattet ist; im Laufe des Spracherwerbs kämpfen die Gene bzw. die Grammatiken um das Überleben des Stärkeren und sind so einem Prozeß der natürlichen Auslese unterworfen. Nur solche Gene bzw. Grammatiken überleben, die mit ihrer Umwelt, in unserem Fall also mit den sprachlichen Input-Daten verträglich sind. Für ein solche Evolutionssysteme, das darauf beruht, daß falsche Hypothesen durch plötzliche Mutationen korrigiert werden können, hat Clark dann die schwache Lernbarkeit bewiesen.

Für den Linguisten sind solche Resultate letztlich wenig hilfreich, und analoges scheint mir auch für die Biologie zuzutreffen. Denn weder die Sprach-Metapher in der Biologie, noch die Gen-Metapher in der Linguistik verhelfen uns zu einer wirklichen Einsicht in die tatsächlichen Vorgänge. Grammatiken sollen ja das Funktionieren eines Systems **erklären**; es scheint jedoch, als trüge eine „Grammatik des Immunsystems“ für eine wirkliche Erklärung der biologischen Vorgänge nichts bei, noch kann uns das Genpool-Modell von Clark etwas Interessantes über den Erwerb von Grammatiken

verraten.

Eine analoge Kluft zwischen Beschreibungs- und Erklärungsebene finden wir auch in der theoretischen Biologie. Zum Beispiel lassen sich Verästelungen, Verzweigungen oder Maserungen, die wir bei Blättern, Algen oder Muscheln beobachten können, mithilfe generativer Grammatiken beschreiben, den sogenannten **Lindenmayer-Systemen**, s. Herman, Rozenberg und Lindenmayer (1975), Lindenmayer (1976) oder Prusinkiewicz und Lindenmayer (1996). Diese „erklären“ in gewissem Sinne die Entstehung von regelmäßigen Strukturen und werden zur Computersimulation von synthetisch erzeugten Landschaften benutzt. Diese Grammatiken analysieren Pflanzen und generieren ganze Wälder; allerdings tun sie dies nur **phänotypisch**, d.h. sie beschreiben das Erscheinungsbild eines Musters, stehen aber in keinem Erklärungszusammenhang mit dem tatsächlichen Geschehen innerhalb der einzelnen Zellen, denn letzteres läßt sich gänzlich ohne Rückgriff auf solche Grammatiken beschreiben (der globale Anschein des Rekursiven erscheint nicht als eine Funktion der **Struktur**, sondern als eine Funktion der **Zeit**).

Eine ähnliche Kluft zwischen den Ebenen wird sichtbar, wenn wir bedenken, daß biologische Systeme bis hin zum genetischen Code typischerweise mannigfache **Redundanzen** aufweisen. Andererseits aber sind die erfolgreichsten Beschreibungen von grammatischen Systemen idealerweise **redundanzfrei**. Wenn nun das Sprachorgan im Sinne Chomskys ein biologisches System ist, wie kommt es dann, daß die linguistische Theoriebildung eine wichtige charakteristische Eigenschaft von organischen Systemen nicht zu erfassen scheint? Ist damit Chomskys Auffassung von UG als Sprachorgan in Frage gestellt?

Yafei Li (1997) verneint diese Frage, indem er zeigt, daß bestimmt redundante biologische Systeme **von außen** gesehen vollkommen **redundanzfrei** beschrieben werden können; dann nämlich, wenn man das Gesamtsystem lediglich als **Black Box** betrachtet und deren **Output** beschreibt. Redundanzen entstehen ja, wenn zwei Komponenten innerhalb eines Systems dasselbe tun; um aber erkennen zu können, daß eine Redundanz vorliegt, genügt es nicht, das identische **Resultat** anzuschauen: man muß gerade in die **Black Box** hineinschauen können, um herausfinden zu können, daß das Resultat nicht redundanzfrei zustande gekommen ist. Genau dies aber ist uns beim heutigen Stand der neurobiologischen Forschung verwehrt. Daher gebe es aber auch keinen Widerspruch zwischen Chomskys nativistischen Annahmen und der Redundanzfreiheit von grammatischen Theorien.

Wenn man jedoch wie Li argumentiert und wenn die besten Theorien, über die wir derzeit verfügen, nur deshalb redundanzfrei sind, weil sie lediglich den **Output** einer

Black Box erfassen, so folgt m.E. gleichzeitig, daß sie keine psychologische Realität beanspruchen dürfen. Grammatiken beschreiben ja lediglich das beobachtete Resultat; wie es zustande gekommen ist, bleibt das vorläufige, möglicherweise ewige Geheimnis der **Black Box**.



Überlegungen zur sog. „psychologischen Realität“ von Grammatiken beziehen sich in der Chomskyschen Tradition meist auf die Kompetenz eines Sprechers. Der Kompetenz, seinem Wissen über die Sprache, komme eine psychologische Realität zu, die zu unterscheiden ist von anderen Realitäten, die sich in Performanzfaktoren äußern.

Performanzfaktoren sind solche wie Müdigkeit oder Betrunkenheit, die eine reibungslose Widerspiegelung der Kompetenz in den sprachlichen Daten behindern können. Zu solchen Faktoren gehören aber auch innergrammatische Faktoren, die mit der kognitiven Verarbeitung von Strukturen zu tun haben, und die sich ebenfalls hinderlich auswirken können. Zum Beispiel haben Bach, Brown und Marslen-Wilson (1987) einen drastischen Verständnisabfall bei geschachtelten Verbkonstruktionen im Holländischen und Deutschen festgestellt, vergleiche (4) mit (5):

- (4) a. Jantje heeft de lerares de knickers helpen opruimen
 b. Wolfgang hat der Lehrerin die Murmeln aufräumen geholfen
- (5) a. Aad heeft Jantje de lerares de knickers laten helpen opruimen
 b. Arnim hat Wolfgang der Lehrerin die Murmeln aufräumen helfen lassen

Die relevante terminologische Unterscheidung ist hier die zwischen Akzeptabilität und Grammatikalität. Obwohl das spontane Verständnis und daher die Akzeptabilität der Konstruktionen in (5) getrübt ist, sind die Sätze ohne jeden Zweifel grammatisch. Akzeptabilitätsverlust wird oft auf größere Einbettungstiefe zurückgeführt, die ihrerseits eine größere Gedächtnisleistung beansprucht. Interessant ist in diesem Zusammenhang auch der experimentelle Befund, daß die holländischen (a)-Sätze leichter verständlich scheinen als die deutschen (b)-Sätze. Dies ist für theoretische Syntaktiker überraschend, denn für die Analyse der holländischen Beispiele wird eine sehr viel komplexere Grammatik benötigt als für die deutschen Sätze (letztere weisen Selbsteinbettung auf, die kontextfrei beschreibbar ist, erstere überkreuzende Abhängigkeiten, die nur kontextsensitiv analysiert werden kann.) Größere syntaktische Komplexität führt also nicht automatisch zu schlechterer Akzeptabilität, so daß das traditionelle Maß für syntaktische Einfachheit (die Chomsky-Hierarchie) überhaupt kein relevantes

Kriterium für das Verständnis dieser Sätze zu sein scheint.

Aufgrund eigener Unterrichtserfahrung kann ich bestätigen, daß nicht allein die Komplexität der Einbettung relevant ist. Schon Konstruktionen mit bloß zwei Verben können auch Linguistikstudenten erhebliche Verständnisschwierigkeiten bereiten. Die folgenden Beispiele stammen aus einem Lehrbuch der generativen Grammatik (v. Stechow & Sternefeld 1988, S. 23):

- (6) a. *Ich glaube nicht, daß die Kinder_i sie_i suchen ließen
 b. Ich frage mich, wen die Kinder_i sie_i suchen ließen

Dort wird behauptet, jeder Deutsche wisse, daß die Koreferenz zwischen **die Kinder** und **sie** in (6-b) grammatisch ist, in (6-a) nicht. Tatsächlich jedoch fällt es ohne einen zuvor konstruierten Kontext oft schwer, die Studenten davon zu überzeugen, daß (6-b) überhaupt grammatisch sein soll.

Wenn es also einerseits Grammatikalität ohne Akzeptabilität gibt, könnte es dann nicht auch Akzeptabilität ohne Grammatikalität geben? Dieses zweite Phänomen ist ungleich schwieriger zu diskutieren. Die von Chomsky angeführten klassischen Beispiele sind semantische Selektionsverletzungen (vom Typ „Meine Zahnbürste ist wieder schwanger“) die in den Kontext der Poetik verwiesen wurden, und damit für die Erforschung von Grammatikalität im eigentlichen Sinne wenig relevant schienen. Hinzu kommt die oft festzustellende Ablehnung der kognitiven Relevanz von normativer oder präskriptiver Grammatik. Dies führte in der Praxis dazu, daß die Akzeptabilität für einen Sprecher *X* **automatisch** mit der Grammatikalität im **Dialekt** von *X* gleichgesetzt wurde. (In dem, was Lakoff (1973) das Performanz/Kompetenz-Terminologiespiel genannt hat, hätte die Kompetenz dann immer eine Art Gewinnstrategie.)

Demgegenüber meine ich, daß nicht alles, was von namhaften Syntaktikern als akzeptabel empfunden wird, damit automatisch als grammatisch deklariert werden sollte. Beispiele sind die folgenden (Neben-)Sätze aus einem Buch über deutsche Syntax:

- (7) a. weil diese Person anzurühren Hans glaubt dem Hubert gefallen würde
 b. eine Person die anzurühren Hans glaubt dem Hubert gefallen würde
- (8) a. Ein Satz, den zu lesen Günther glaubt den Peter erfreuen wird, steht auf S. 428
 b. weil diese Person anzurühren Hans glaubt niemand wagen würde

Der Autor hält diese Sätze für grammatisch, obwohl natürlich die Analyse deutlich zeigt, daß in diesen Sätzen hinter **glaubt** die Konjunktion **daß** fehlt. Die Interpretation von **Hans glaubt** bzw. von **Günther glaubt** als parenthetisch, auf die ich mehrfach hingewiesen wurde, halte ich nicht für überzeugend, da in Parenthesen des Deutschen die Erststellung des Verbs erforderlich wäre. Darüber hinaus wäre eine solche Deutung auch nicht im Sinne des Erfinders dieser Sätze, dem es gerade auf die Möglichkeit des Fehlens einer Konjunktion ankommt, und der hieraus theoretische Konsequenzen für die Syntax des Deutschen ableiten möchte. Auf der anderen Seite ist mein Grund dafür, die Konstruktion als ungrammatisch abzulehnen, ebenfalls rein grammatischer Art. Worum es geht, ist also ein Streit zwischen Theorien, der nur dann entschieden werden könnte, wenn wir klare Intuitionen über komplexe Daten hätten. Dies ist aber oft nicht der Fall, wie sich leicht anhand jeder einschlägigen Beschränkung, die in der Literatur vorgeschlagen worden ist, zeigen läßt. Ich erwähne hier nur drei:

(9) SUBJAZENZ

- a. Was glaubst du, wer kommt?
- b. Was glaubst du, was Fritz meint, wer kommt?
- c. %Was glaubst du, daß Fritz meint, wer kommt?

(10) SUPERIORITÄT

- a. Wen hat was gestört?
- b. Was hat wen gestört?
- c. %Wen hat Fritz gemeint daß wir einladen sollen?
- d. %%Wen hat wer gemeint daß wir einladen sollen?

(11) CROSS OVER

- a. Wer_i liebt seine_i Mutter?
- b. %Wen_i liebt seine_i Mutter?
- c. %%Wen_i glaubt seine_i Mutter, daß sie liebt?

Ich möchte diese Sätze hier nicht näher diskutieren, denn zu jeder Beschränkung könnte man eine ganzes Seminar abhalten. Vielmehr geht es mir hier eher um die grundsätzliche Möglichkeit, daß Konstruktionen als grammatisch empfunden werden, ohne es **de facto** zu sein. Eine Erklärung hierfür könnte sein, daß die Performanz die Kompetenz bei genügender Komplexität überrumpelt und dadurch Grammatikalität vortäuscht. Ich möchte in solchen Fällen von einem **Kontrollverlust** sprechen. Kontrollverlust entsteht, wenn Strukturen mit hinreichender syntaktischer Komplexität intuitiv nicht mehr korrekt analysiert werden können. (Dieses Phänomen ist in der generativen Psycholin-

guistik schon vor 20 Jahren experimentell untersucht worden, s. z.B. Levelt 1974). Ein weiteres Beispiel hierfür ist die Kontrolle bzw. der Verlust derselben in Bezug auf den richtigen Kasus; zu Demonstrationszwecken brauchen wir lediglich einen früheren Satz, nämlich (5-b), wie in (12-b) gezeigt abzuwandeln:

- (12) a. Arnim hat Wolfgang der Lehrerin die Murmeln aufräumen helfen lassen
 b. *Arnim hat Wolfgang die Lehrerin die Murmeln aufräumen helfen lassen

Josef Bayer (p.M.) hat experimentell nachgewiesen, daß der ursprüngliche und der abgewandelte Satz zu analogen Verständnisschwierigkeiten führen. Die Komplexität der Konstruktion führt also dazu, daß die grammatische Variante (mit Dativ) von der ungrammatischen (mit Akkusativ) nicht unterschieden wird.

Zum Kontrollverlust durch Einbettung, genauer gesagt, durch iterierter Zentraleinbettung, ein weiteres Beispiel. Unproblematisch sind zunächst die erweiterten attributiven Adjektive in folgenden Konstruktionen:

- (13) das der Gesundheit abträgliche Rauchen

und ebenso:

- (14) a. die dem Menschen wichtige Gesundheit
 b. die für den Menschen wichtige Gesundheit

Unverständlich ist dagegen die Verflechtung beider Konstruktionen, also:

- (15) a. das der dem Menschen wichtige Gesundheit abträgliche Rauchen
 b. das der für den Menschen wichtige Gesundheit abträgliche Rauchen

Der Akzeptabilitätsverlust durch Einbettung bewirkt gleichzeitig einen Kontrollverlust bezüglich der Kasuswahl. Denn ist Ihnen spontan aufgefallen, daß die Konstruktionen in (15) tatsächlich ungrammatisch sind? Korrekt müßte es nämlich statt **wichtige wichtigen** heißen! Dieses totale Versagen der Intuition ist umso erstaunlicher, als die Möglichkeit der Erzeugung von Konstruktionen dieses Typs das Wesensmerkmal von kontextfreien Grammatiken ist. Phrasenstrukturgrammatiken verhalten sich demnach

in bezug auf das eingangs genannte Einfachheitskriterium paradox. Einerseits sind sie die einfachsten, empirisch adäquaten Beschreibungsmittel für syntaktische Strukturen, über die wir verfügen. Andererseits erlauben sie die Erzeugung von Strukturen, die wir schlechterdings nicht verstehen können.

Dieser Schwierigkeit wird nun üblicherweise dadurch begegnet, daß für die schlechte Verarbeitbarkeit Performanzfaktoren allgemeiner Art unterstellt werden. Argumentiert wird, daß (A) die Fähigkeit, Selbsteinbettungen zu verstehen, ganz klar durch unser gottgegebenes Arbeitsgedächtnis limitiert ist, und daß (B) repetitive Konstruktionen gerne als stumpfsinnig abgelehnt werden. Entfallen diese Faktoren, so gibt es beim Verständnis komplexer Strukturen keine Schwierigkeiten, wie der Satz in (16) belegt:

- (16) Peter hat zu seinem Nachbarn, der in Konstanz ein Haus hat, gesagt, daß er sich jetzt ein Boot kaufen will, von dem ihm auf der Ausstellung ein Vertreter erzählt hat, daß es mühelos auf jedes Autodach passt, wenn man ...

Hier wechseln sich Komplement- und Relativ-Sätze in bunter Folge ab; Parsingprobleme sind minimal, der repetitive Stumpfsinn ist auch weg, das Ganze sieht äußerst rekursiv aus, und ist dennoch ganz verständlich.

Ein solches Argument zur Rettung der psychologischen Realität der Kompetenz macht es sich jedoch zu einfach. Beispielsweise haben de Roeck, Johnson, King, Rosner, Sampson und Varile (1982) gezeigt, daß in der Alltagsliteratur sehr wohl Beispiele mit Zentraleinbettungen vorkommen, die relativ problemlos verstanden werden können. Ein gesprochener Beleg stammt aus einer Seminardiskussion über solche Sätze, und ist in (17-b) ins Deutsche übertragen worden:

- (17) a. das der dem Menschen wichtigen Gesundheit abträgliche Rauchen
 b. Ist es nicht so, daß wir Beispielsätze, die von Person, die wir kennen, produziert werden, eher akzeptieren, als solche von Unbekannten?
(Isn't it true that example sentences that people that you know produce are more likely to be accepted?)

Wenn es nur nach der Einbettungstiefe ginge, müßten (17-b) und (17-a) gleich schlecht sein; da (b) länger ist als (a), wäre für (b) sogar ein größerer Gedächtnisaufwand nötig, trotzdem ist (b) leichter verständlich als (a). Für die schlechte Verständlichkeit ist somit nicht das Gedächtnis allein verantwortlich. So hat Hudson (1996) anhand zahlreicher Beispiele nachgewiesen, daß die Störfaktoren oft konstruktionspezifischer und somit grammatische Art sind. Die Übertragung seiner Beispiele ins Deutsche legt überdies

nahe, daß die Schwierigkeiten sogar sprachspezifisch sein können. Denn komplexe Nominalphrasen in Subjektposition, wie beiden Sätzen in (18):

- (18) a. John noticed that [_{NP} the fact that the room was tidy] surprised Arthur.
 b. John remembered that [_{NP} the fact that criticizing himself was hard] surprised Arthur.

scheinen im Englischen schwerer verständlich als entsprechende Konstruktionen im Deutschen. Die Verständlichkeit dieser Sätze wurde experimentell bisher allerdings nur für das Englische untersucht. Diese von Ewa Dabrowska durchgeführten Experimente haben darüber hinaus gezeigt, daß der Grad der Verständlichkeit dieser Sätze individuell verschieden ist und nachweisbar vom Bildungsgrad der Probanden abhängt. Ihre Erklärung für das unterschiedliche Abschneiden ihrer Testgruppen lautet:

- (19) **This, I would like to suggest, is due to differences in the way these groups habitually process language. The least-educated groups, we have seen, tend to rely on simple processing strategies, such as associating constituents that occur near each other in a sentence. ... When faced with more syntacticized language (e.g. a newspaper article or a formal speech), they can use redundancies and real-world knowledge to help them work out the meaning. These strategies, however, do not work well on the test sentences...**
 (Dabrowska 1997, S. 750f)

Auf der anderen Seite ist es das tägliche Brot des Professors, mit hochgradig syntaktisierten Texten umzugehen, so daß er diese antrainierte Fähigkeit bei der Konfrontation mit Beipielsätze einfach anwenden kann. Dabrowskas Folgerung hieraus ist folgende:

- (20) **... the ability to process complex syntactic structures of the kind that one encounters in the TG/GB literature is far from universal and depends to a large degree on the amount of schooling that one has had; hence it cannot simply grow out of an innate language faculty given 'mere exposure'**
 (Dabrowska 1997, S. 737)

In dieses Bild passt auch, daß Sätze von anerkanntermaßen zweifelhafter **Grammatikalität**, wie z.B. die sog. Schmarotzerlücken-Konstruktionen in (21), einen viel höheren Akzeptabilitätsgrad haben können, als Sätze von unzweifelhafter Grammatikalität, und dies sogar ganz unabhängig vom Bildungsniveau.

- (21) a. ?It was her boss_i that Louise persuaded t_i that Margaret will interview t_i.
 b. ?The mayor who_i Julie warned t_i after learning the ex-prisoner wanted to interrogate t_i managed to get away.

Diese Unabhängigkeit erklärt Dabrowska damit, daß die Schmarotzerlücken als „Erfindung“ der generativen Grammatiker sowohl für den angehenden Studenten wie für den Literatur-Professor neu und unerwartet sind. Entsprechend kann es auch keinen Trainingsvorteil durch vorhergehende Erfahrung geben, und die Differenzen zwischen den Gruppen sind bei diesen Testsätzen nur relativ gering.

Dabrowskas nicht-nativistischen Standpunkt, daß nämlich die Fähigkeit zum Verständnis komplexer Strukturen nicht angeboren, sondern erlernt ist, möchte ich im folgenden plausibel zu machen versuchen. Ich behaupte also nicht, daß das Sprachsystem grundsätzlich nicht in der Lage wäre, gewisse Selbsteinbettung zu prozessieren. Was ich anzweifeln möchte ist, daß die potentielle Prozessierbarkeit solcher Beispiele auf das Vorhandensein einer hierfür geschaffenen, angeborenen linguistischen Fähigkeit schließen läßt.

- (22) Fällt weg Wir haben zwar einerseits die erlernte Fähigkeit, zu erkennen, daß komplexe Konstruktionen korrekt gebildet sind; dies impliziert aber nicht, daß wir zur Erlangung dieses Urteils ein spezifisch grammatisches Vermögen eingesetzt haben. Im Gegenteil, es scheint, als gelangten wir zu bestimmten Grammatikalitätsurteilen nur, indem wir genau das tun, was uns im Intelligenztest abverlangt wurde: Wir benutzen analytisch-kombinatorische Fähigkeiten allgemeiner, sprachunspezifischer Art, und extrapolieren, was aufgrund der Grammatik von nicht-iterierten Einbettungen bei der Iteration herauskommen müßte. Die Grundlage des induktiven Schließen ist unsere grammatische Beschreibung – ob letztere jedoch einem genuin kognitiven sprachlichen Modul entspricht, ist zu bezweifeln. Kommen wir daher noch einmal zurück auf das Verhältnis zwischen Grammatik und angeborener Fähigkeit, das wir schon im Zusammenhang mit Yafei Li diskutiert haben.

Während es bei Li darum ging, daß zwei Module sich redundant ergänzen und gewissermaßen dasselbe tun, ohne daß wir dies der Beschreibung des Systems ansehen, so scheint es in unserem jetzigen Zusammenhang ein ganz anderes Problem zu geben: Unsere Beschreibung des grammatischen Systems, also unserer Kompetenz, scheint ja in einem gewissen Gegensatz zur Akzeptabilität zu stehen, zu dem also, was sich in der **Black Box** abspielt – so, als würden sich Kompetenz und Performanz direkt

widersprechen. Dies würde jedenfalls folgen, wenn beide Systeme die gleiche psychologische Realität haben, d.h., wenn die sprachliche Kompetenz denselben Status hat wie das System, das seine Ausübung offenbar behindert. Beides wären kognitive Systeme, deren Anforderungen auf ganz unverständliche Weise miteinander im Konflikt stünden. (Hierfür scheint es in der Biologie kein Analogon zu geben; ein System mit solch widersprüchlichen Eigenschaften wäre wohl nicht überlebensfähig.)

Dies bemerkt z.B. auch Hap Kolb in seinem Aufsatz „**Is I-Language a Generative Procedure?**“. Die sog. **I-Sprache** ist nach Chomsky die intensionale Sprache, also das, was wir anfangs das Bildungsgesetz bzw. die intensionale Lösung genannt haben, und was in traditioneller Terminologie das Kompetenzsystem ist. Dieses wird in Chomskys neuester Theorie, dem sog. Minimalismus, als **computational system** bezeichnet und mit Begriffen des internen kognitiven Apparates beschrieben. Zu recht weist nun Hap Kolb darauf hin, daß Chomskys Beschreibung dieses Systems nur dann Sinn machen kann, wenn es möglich ist, das **computational system** vom **processing system**, also dem Performanzsystem, grundsätzlich zu unterscheiden.³ Hätten beide Systeme den gleichen ontologischen Status als generative, prozedurale Systeme, so wären sie theoretisch wie empirisch nicht mehr unterscheidbar. Daher führe die minimalistische Redeweise dazu . . .

- (23) **„... that the clear distinction between the processing system proper and I-language suggested in the literature ... cannot be upheld. ... the conceptual distinction between competence and performance is seriously undermined, and with it the research program of Generative Grammar.“**
(Kolb 1997, S. 8)

³Kolb bezieht sich hier insbesondere auf Aussagen Chomskys, in denen sich letzterer auf ein Performanzsystem beruft, das es überhaupt erst ermöglichen soll, I-Sprache zu benutzen:

- (i) **„The conclusion is that although the general design of the system yields computationally intractable problems, specific features of language design often allow them to be overcome by computational tricks. Only when such specific computational devices are available can the expression actually be used. But this [...] is all that is required for the use of language; unusable parts of the language are simply not used ...“** Chomsky 1991a, S. 49

Und an anderer Stelle:

- (ii) **„[w]ith only a slight air of paradox, we may say that languages as such, are not usable.“**
Chomsky 1991b, S. 19

Wie kann dann aber die Rede von der I-Sprache als **computational system** Sinn machen, wenn dieses System nicht benutzbar ist?

Die Lösung, die Kolb vorschlägt, und der ich mich hier anschließe, ist die, daß die I-Sprache, also die Grammatik, ein **deklaratives** System ist. I-Sprache ist nach Kolb keine generative Prozedur im Sinne eines kognitiven Mechanismus. Vielmehr vergleicht er das Kompetenzsystem als deklaratives System mit der formalen Logik, während das Performanzsystem als prozedurales System die Rolle eines Theorembeweisers spielt. Es ist klar, daß der Theorembeweisers ganz andere Eigenschaften besitzt als die Logik, die er benutzt.⁴

Sind nun Grammatiken deklarative, axiomatische Systeme, so läßt sich auch das Paradox auflösen, daß generative Syntaxen dazu prädestiniert sind, rekursive Strukturen zu erzeugen, daß aber andererseits die so erzeugten Strukturen nicht prozediert werden können. Das Paradox entsteht ja nur, wenn wir annehmen, daß eine bestimmte Komponente der Grammatik, nämlich der syntaktische Ableitungsbegriff, auch zum Kompetenzsystem gehört. Ein solcher Begriff, also eine Definition dessen, wie Sätze durch die Anwendung von Regeln generiert werden, wäre in Kolbs Analogie klarerweise Teil des Theorembeweisers. Es folgt, daß die Eigenschaft der Rekursion in erster Linie eine der rekursiven **Verwendung** des deklarativ-axiomatischen Systems ist. Nach üblichem Sprachgebrauch wäre dies eine Eigenschaft der Performanz. Und dieses System wiederum speist sich, wie wir gesehen haben, aus den verschiedensten Quellen, u.a. der, auf Schule und Universität gelernt zu haben, mit dem Sprachsystem induktiv umzugehen.

Die Auffassung von I-Sprache und somit von Kompetenz-Grammatik als deklarativer Theorie ist nicht neu. Sie deckt sich beispielsweise mit dem Sprachbegriff, für den auch Postal und Langendoen in ihrem Buch **The Vastness of Natural Languages** (1984) plädieren. Sie behaupten dort, daß Sprache überhaupt kein rekursives System sein **kann**. Ihr zentralen Argument ist jedoch sehr theoretisch, und auf den Punkt gebracht ungefähr dieses: Wie allgemein angenommen wird, enthält eine Sprache abzählbar unendlich viele Sätze. Nehmen wir weiter an, wir erweitern diese Sprache um eine Konjunktion, die jede Teilmenge von Sätzen der Sprache zu einem neuen Satz der Sprache verknüpft. Nichts spricht dagegen, daß die natürlichsprachliche Konjunktion **und** gerade so funktioniert. Das Theorem von Cantor sagt dann, daß die so erweiterte Sprache überabzählbar viele Sätze hat. Eine solche Sprache ist aber nicht generativ erzeugbar.

Das Argument demonstriert sehr schön, daß sich der hier vorausgesetzte Begriff von Sprache an einer metalinguistischen grammatischen Beschreibung orientiert, die gerade nicht prozeßhaft/rekursiv vorgeht. Denn das Argument präsupponiert ja schon,

⁴Z.B. ist die Prädikatenlogik vollständig axiomatisierbar, jedoch kann es keinen Theorembeweiser geben, der alle logisch wahren Sätze als solche erkennen könnte.

daß wir die konjunktive Verknüpfung von beliebigen, also auch von **unendlichen** Teilmengen von Sätzen, wieder einen Satz nennen würden. Ich persönlich sehe nicht ein, warum man gerade dieser Voraussetzung des Arguments folgen muß. Würde ein Angeborenheitstheoretiker die Prämisse akzeptieren, so müßte er automatisch die Angeborenheit von kognitiven Mechanismen akzeptieren, die überabzählbare Mengen definieren können. Dieser absurden Folgerung kann er nur entgehen, wenn er schon die Prämisse des Arguments anzweifelt, und diese ist in der Tat recht zweifelhaft.

Kolbs Vergleich mit der Logik eröffnet eine weitere Perspektive für unsere Diskussion, denn auch das logische Schließen und die **Semantik** natürlicher Sprachen scheinen mit denselben Defekten behaftet wie die Syntax. Dabei steht im Mittelpunkt der generativen Argumentation, daß es möglich ist, beliebige, noch nie gehörte Sätze zu **verstehen**. So etwa meint z.B. Haider (1993), daß einen komplexen Satz zu verstehen schneller möglich wäre als eine komplexe Rechenaufgabe zu lösen. Eines seiner Beispiele (das ich allerdings einem etwas anderen Kontext entnommen habe) scheint mir jedoch wenig geeignet, diese These zu untermauern. Es lautet:

- (24) Die Behauptung, daß diejenigen, die promovierten, als diejenigen, deren Kinder jetzt promovieren, geboren wurden, ungefähr 75 Jahre alt sind, ist plausibel. (Haider 1993, S. 6)

Solche Beispiele demonstrieren lediglich das nun schon bekannte syntaktische Problem, daß Zentraleinbettung das Verständnis erschwert. Um den Punkt zu machen, daß es um Semantik, nicht aber um Syntax geht, brauchen wir andere Beispiele, die syntaktisch vollkommen unauffällig sind:

- (25) Keine Augenkrankheit ist harmlos genug, um ignoriert zu werden.
No eye-injury is too trivial to ignore
I by no means wish to deny that I could not disagree with you less

Ich behaupte, daß niemand diesen Satz auf Anhieb richtig versteht, obwohl das einzige Problem eine Anhäufung von Wörtern ist, die eine implizit negative Bedeutung haben. Warum können wir beim Sprachverstehen nicht schrittweise von links nach rechts vorgehen und sozusagen **Online** logisch schließen? Wir müßten dann lediglich zwei aufeinander folgende negative Elemente gegeneinander wegekürzen; der Satz sollte im Prinzip nicht schwerer zu verstehen sein, als ein Satz mit nur zwei Negationen. Die tatsächliche Verarbeitung scheint aber ganz anders zu funktionieren, als die reine

Logik dies vorsieht.

Zwar ist einerseits das logische Schließen eine kognitive verankerte Fähigkeit, der eine gewisse angeborene Kompetenz zugrundeliegen muß. Andererseits aber haben Johnson-Laird und seine MitarbeiterInnen experimentell gezeigt, daß die semantische Performanz nur als äußerst armselig bezeichnet werden kann. Gezeigt wurde beispielweise, daß der Schluß in (26-a) von allen 20 Versuchspersonen korrekt gezogen wurde, der in (26-b) aber von keiner einzigen:

- (26) a. Einige Bs sind As
 Alle Bs sind Cs
 ∴ Einige As sind Cs / Einige Cs sind As
- b. Alle Bs sind As
 Kein C ist ein B
 ∴ Einige As sind keine Cs

Es wundert daher auch nicht, daß im Rahmen solcher Untersuchungen noch niemand der Idee verfallen ist, dem deklarativen System als Ganzem, also z.B. dem System der aristotelischen Syllogismen, kognitive Realität zuzusprechen. Obwohl es sich bei den Syllogismen, wie übrigens schon Lewis Carrol 1887 gezeigt hat, um ein formal einfaches, entscheidbares System handelt, scheinen jene Schlüsse, die kognitiv wie geschmiert funktionieren, auf einem ganz anderen Mechanismus zu beruhen als die Deduktionen in der Logik.



Kehren wir aber zurück zur Syntax und fassen wir zusammen:

1. Die Analysierbarkeit bestimmter Formen von Einbettung ist als Eigenschaft des Sprachsystems wahrscheinlich keine angeborene Fähigkeit.
2. Die Fähigkeit, komplexe Daten beurteilen zu können, ist weitgehend eine deduktive, erworbene Fähigkeit.
3. Die induktive Basis für diese Fähigkeit ist empirisch unterdeterminiert, d.h., die komplexen Daten, um die es dem Linguisten oft geht, bilden keinen Teil des Inputs, der für die Lernbarkeit relevant sein kann.

Daß Einbettungen kognitive Schwierigkeiten verursachen, zeigt sich nicht nur bei der intuitiven Beurteilung im fiktiven Experiment des Grammatikers. Auf Seiten der On-

togenese ist festgestellt worden, daß Kinder schon mit einfachen Einbettungen erhebliche Schwierigkeiten haben (s. Hakuta 1981). Auf Seiten der Phylogenese liegt es überdies nahe, daß Einbettung ein erst spätes historisches Resultat, z.B. der Verschriftlichung von Sprache, sein könnte. Denn schon innerhalb des historisch rekonstruierbaren Zeitraums läßt sich unschwer erkennen, daß sich Hypotaxe aus der Parataxe entwickelt hat. Ein Indiz hierfür ist die Genese der unterordnenden Konjunktionen.

In den von Bayer (i. E.) untersuchten Sprachen ist der sog. Komplementierer aus einem **verbum dicendum** abgeleitet; in den indogermanischen Sprachen ist er noch als deiktisches Pronomen (**dass = das**) erkennbar. Der erste Fall deutet darauf hin, daß die Entwicklung von einer parataktischen Konstruktion ausging, die etwa einer Art Doppelpunktkonstruktion entspricht, wie **Fritz sagt: Er kommt**. Der zweite Fall, also die Ableitung von **daß** aus dem Pronomen **das**, beruht darauf, daß Pronomina über parataktische Konstruktionen hinweg ein Element der Verzahnung von Sätzen bilden, so daß sie durch Grammatikalisierung als Komplementierer hypotaktisch umgedeutet werden können. Grundlage hierfür ist ein anaphorischer Bezug, für den es durchaus eine genetische Konstruktionshilfe geben könnte. Aus solchen Grammatikalisierungserscheinungen ist jedoch nicht zu schließen, daß deren rekursive Verwendung durch irgendeine dieser Hilfen begünstigt werden könnte.



Wenn wir hieraus nun in der Tat die Möglichkeit ableiten, daß rekursive Einbettung nicht zur biologischen Vorgabe von Sprache gehört, wie steht es dann aber um die vielbeschworene Angeborenheit der Kreativität des Sprachvermögens? Das Argument von der Kreativität hängt m.E. zu unrecht an der Rekursivität allein. Es ist ja nicht so, wie der Umkehrschluß nahelegen würde, daß Kreativität nur dann gewährleistet ist, wenn sie potentiell Unendliches generieren kann. Um eine Rechnung aus Jackendoffs **Pattern in the Mind** (1993) zu zitieren: Gesetzt den Fall, das Deutsche habe 10^4 Nomina. Setzen wir diese in (27) für X, Y, U, und Z ein, wäre die Anzahl der Sätze der Form (27)

(27) Weil ein X kein Y ist, ist auch ein U kein Z.

um den Faktor 10^6 größer als der Mensch Neuronen im Gehirn hat. Auch wenn Sprachverwendung nicht potentiell unendlich viele syntaktische Muster generiert, führt uns die einfache Kombinatorik der Sprachmuster mühelos in eine Größenordnung, welche die physische Substanz unserer Welt weit überschreitet. Dies sollte eigentlich ausrei-

chen, um jedem humanen Anspruch an Kreativität genüge zu tun.



Abschließend möchte ich noch ein konkretes Beispiel betrachten, bei dem es um synchrone Probleme bei der Erklärung von Einbettungen geht. Es geht um einen Konstruktionstyp, bei dem es wesentlich davon abhängt, daß es mehr als nur eine Einbettung gibt. Ausgangspunkt ist zunächst die einfache Einbettung in (28):

(28) Was meinst du, wen ich getroffen habe?

Ich nehme an, daß die Grammatikalität von (28) unstrittig ist. Folgende Konstruktionen haben Nicht-Linguisten wahrscheinlich noch nie gehört:

- (29) a. Was meinst du, was der Klaus gesagt hat, wen ich getroffen haben?
 b. Was meinst du, daß der Klaus gesagt hat, wen ich getroffen haben?

Die (b)-Variante wird von einigen Linguisten als ungrammatisch bewertet, andere finden sie grammatisch. Die (a)-Variante dürfte allgemein akzeptiert werden.

Dieser Befund wirft eine Reihe von Problemen auf. Das erste betrifft die Frage, wie wir aufgrund der Eigenschaften von (28) auf die von (29) schließen können. Eine erste Analyse von (28) legt ja nahe, daß **was** anscheinend ein Formelement ist, das den logischen Skopus des Fragewortes **wen** anzeigt. Denn ich gehe davon aus, daß (28) semantisch äquivalent ist zu (30) (wobei (30) jedoch nur in gewissen Dialekten akzeptabel ist):

(30) Wen meinst du, daß ich getroffen habe?

Diese erste Analyse würde aber genau die falsche Vorhersage ergeben. Man würde nämlich erwarten, daß die (b)-Variante in (29) korrekt ist. Die (a)-Variante jedoch wäre ausgeschlossen: Schließlich scheint ja das zweite **was** hier als Skopusanzeiger vollkommen fehl am Platze.

Nun hat Henk van Riemsdijk (1983) zur Lösung des Problems die These vertreten, **was** diene als S-strukturell vorausgenommene Bewegung des eingebetteten Fragepronomens auf der Ebene der Logischen Form. Weil diese Bewegung aber schon auf der S-Struktur angezeigt wird, unterliegt diese Vorausnahme auch S-strukturellen Lokalisierungsbedingungen wie der Subjanz. Damit aber folgt jetzt das Umgekehrte, daß

nämlich die (a)-Variante grammatisch ist, nicht aber die (b)-Variante. Und tatsächlich hält Riemsdijk die (b)-Konstruktion für ungrammatisch.

Diese Analyse wirft mindestens drei Probleme auf. Erstens ist nicht einzusehen, warum die UG die eine Analyse gegenüber der anderen bevorzugt, zumal die rein semantische Analyse von **was** als Skopusindikator strukturell **prima facie** einfacher zu sein scheint als die Analyse von Riemsdijk. Ein zweites Problem scheint mir dieses: Wenn die (a)-Variante klar durch Eigenschaften der UG determiniert ist, warum gibt es dann die vielfach zu beobachtende Unsicherheit bei der Beurteilung der (b)-Variante? Dies ist unerwartet, denn die UG sollte ja schon die unproblematische Form als Lösung zur Verfügung stellen, und Performanzfaktoren scheinen hier überhaupt keine Rolle zu spielen. Wer die **was-daß**-Konstruktion als grammatisch akzeptiert, akzeptiert ja auch die (a)-Variante. Um eine solche Variation erklären zu können, bräuchte man eine Theorie, die mit der bisherigen, auf strikter Lokalität beruhenden Erklärung Riemsdijks Konflikt kommen muß.

Ein drittes Dilemma schließlich hat mit dem Teilsprachenproblem der Lernbarkeitstheorie zu tun. McDaniel et al. (1995) haben gezeigt, daß es im Spracherwerb angelsächsischer Kinder eine Phase gibt, in der das englische Pendant zu (28) und die Konstruktion mit langer Extraktion (30) ko-existieren; später wird dann nur die Variante mit langer Bewegung grammatikalisiert. Dieser Wandel ist u.a. deshalb problematisch, weil ja ein Übergang zu einer Teilsprache stattfindet, für die es unter Lernbarkeitsgesichtspunkten keinen positiven Trigger gibt.

Wie könnte nun eine Lösung dieser Probleme aussehen? Möglicherweise gibt hier die Analyse einer Sprache Aufschluß, die eine ähnliche Konstruktion aufweist. Gemeint sind Sprachen wie Hindi oder Bengali, die eine zu (28) analoge Konstruktion aufweisen, jedoch mit dem syntaktischen Unterschied, daß es dort keine obligatorische **Wh**-Bewegung nach SpecC gibt. Das **was**-Pronomen ist im Hindi das syntaktische Objekt von **glauben**; gleichzeitig ist es Stellvertreter oder Korrelat für den Fragesatz. Wesentlich ist jedoch die semantische Analyse der Konstruktion. Srivastav (1991) hat gezeigt, daß sich eine kompositionale Semantik ungefähr so paraphrasieren läßt:

- (31) Welche Propositionen sind von der Form: „du glaubst *p*“, wobei *p* eine mögliche Antwort auf die Frage „wen habe ich getroffen“ ist?

Entscheidend sind zwei Eigenschaften. Erstens bleibt der eingebettete Fragesatz semantisch „am Stück“, d.h. er involviert keine diskontinuierliche Bewegung in eine Skopusindikatorposition des Matrixsatzes. Zweitens ist (31) logisch vollkommen äquivalent

zu (32):

(32) Welche Propositionen sind von der Form: „du glaubst, daß x gekommen ist“ ?

(32) entspräche aber gerade der LF, die aus der LF-Bewegung des eingebetteten Fragepronomens in die Matrixposition resultiert.

Ziehen wir nun in Betracht, daß eine solche semantische Analyse auch auf das Deutsche zutreffen könnte. Daraus ergeben sich eine Reihe von Folgerungen.

Eine erste Voraussage erhalten wir aufgrund der Tatsache, daß die semantische Analyse iterierbar ist; es wird daher – anders als bei Riemsdijks Analyse – auf semantischer Grundlage vorausgesagt, daß die komplexe **Was-Was-W**-Konstruktion (29-a), ebenso wie die geläufige **daß-daß**-Konstruktion (also: **Peter glaubt, daß Hans glaubt, daß p**), möglich und im selben Sinne relativ unproblematisch ist. Daß die UG diese semantische Analysemöglichkeit gegenüber anderen denkbaren Analysen präferiert, kann daher auch nicht weiter verwundern, denn sie setzt keine Interaktion zwischen verschiedenen Sätzen voraus.

Zweitens erlaubt die semantische Analyse auch eine Erklärung dafür, daß die Konstruktion im Spracherwerb von englischen Kindern vorkommt. Denn es stehen ja auch im Englischen im Prinzip alle Wort-Elemente zur Verfügung, die eine solche Konstruktion und deren semantische Deutung ermöglichen. Schwieriger und ungeklärt ist die Frage, warum die Konstruktion im Verlaufe des Spracherwerbs im Englischen verloren geht. Probleme dieser Art sind jedoch in keinster Weise ungewöhnlich. Beispielsweise zeigt Thornton (1990), daß in der Kindersprache sog. **that**-trace-Verletzungen wie in (33) durchaus vorkommen:

(33) Who do you think that came?

Daß die Konstruktion später als ungrammatisch gilt, widerspricht dem Teilsprachenprinzip. Das Teilsprachenproblem beruht jedoch auf der Prämisse, daß der Spracherwerb kontinuierlich ohne genetische Veränderungen der UG verläuft. Gibt es im Laufe des Erwerbs genetische Veränderungen, sind die grammatischen Systeme nicht mehr untereinander vergleichbar, und das Teilsprachenproblem verschwindet. Ob also das Teilsprachenproblem ein echtes Problem ist oder nicht beruht auf tiefgreifenden Annahmen über den Spracherwerb, die nicht von allen Spracherwerbsforschern geteilt werden, so daß es hier offen bleiben muß, ob wir es mit einem echten oder nur scheinbaren Problem zu tun haben.

Drittens erlaubt die Parallelisierung der **Was-W**-Konstruktion mit der semantisch äquivalenten Doppelpunkt konstruktion

(34) Was glaubst du: Wer ist gekommen?

die Erklärung einer Reihe von Eigenschaften, die unter der Annahme von LF-Bewegung an eine von **was** angezeigte Skopusposition rätselhaft blieben. Wie Marga Reis unlängst gezeigt hat, sind z.B. Mehrfachfragen in beiden Konstruktionen unmöglich:

- (35) a. (i) *Was glaubt wer, wer gekommen ist?
 (ii) *Wer glaubt was, wer gekommen ist?
 b. (i) *Was glaubt wer: Wer ist gekommen?
 (ii) *Wer glaubt was: Wer ist gekommen?

Was auch immer die Erklärung für die Ungrammatikalität der Doppelpunkt konstruktion in (35-b) sein mag — falls es einen engen semantischen Bezug zwischen den Konstruktionen in (35-a) und (35-b) gibt, steht zu erwarten, daß sich diese Erklärung automatisch auf die Konstruktionen in (35-a) übertragen läßt.

Unter dem Gesichtspunkt des Sprachwandels wurde schon bemerkt, daß sich die Hypotaxe aus der Parataxe entwickelt hat. Im vorliegenden Fall ergäbe sich eine solche, wahrscheinlich erst recht späte Entwicklung durch Ausnutzung einer schon existierenden Grammatikalisierung der Hypotaxe qua Endstellung des Verbs. Die Was-W-Konstruktion wäre also aus der Doppelpunkt konstruktion abgeleitet. Was die treibende Kraft einer solchen Entwicklung gewesen sein mag, bleibe dahingestellt. Die Reanalyse als subordinierte Struktur wird jedenfalls dadurch begünstigt, daß die alte Semantik beibehalten werden kann. Marga Reis erwähnt in diesem Zusammenhang, daß der syntaktische Wandel ein Fall von Kontamination sein könnte:

- (36) „Unter Kontamination verstehe ich den Vorgang, das zwei synonyme . . . Ausdrucksformen sich nebeneinander ins Bewußtsein drängen, so dass keine von beiden rein zur Geltung kommt, sondern eine neue Form entsteht. . .” (Hermann Paul 1920 S. 160; zitiert nach Reis 1996)

Was sich beim Hören der hypotaktischen Konstruktion ins Bewußtsein drängen könnte, ist die Bedeutungsanalyse der parataktischen Konstruktion.

Eine letzte Voraussage ergibt sich daraus, daß es keine semantische Interaktion mit

Elementen des Matrixsatzes gibt. Hierzu passt, daß es in Sätzen wie (37) keine Quantoreninteraktion zwischen **jeder** und **wohin** geben darf:

(37) Was glaubt jeder, wohin sie gehen wird?

D.h., es wird vorhergesagt, daß **jeder** nur weiten Skopus gegenüber **wohin** haben kann und es somit keine **pair-list**-Antworten gibt (wogegen für **Wohin glaubt jeder, daß sie gehen wird?** eine solche Lesart, und mithin eine Skopusambiguität behauptet wird). Ich teile diese Intuition mit M. Reis, J. Pavel, G. Müller u.a., wogegen J. Bayer (p.M.) die Paar-Listen-Lesart für möglich hält. Wie ist diese Divergenz zu erklären?

Ein weiteres Problem besteht darin, daß die **W-daß**-Konstruktion in (29-b) zunächst nicht analysierbar ist. Dies scheint mir angesichts der Zweifel, die von dieser Konstruktion geweckt werden, ein erwünschtes Resultat. Denn was es jetzt lediglich zu erklären gilt, ist, daß die Konstruktionen nicht bei allen als vollkommen ungrammatisch gilt. Hierbei könnte es sich als hilfreich erweisen, daß Beziehungen über Satzgrenzen hinweg, wie schon bei der einfachen langen Extraktion **Wer glaubst du daß gekommen ist?** unsicher bewertet werden. Wenn diese Unsicherheiten korrelieren, ergäbe sich für Sprecher des Deutschen, welche die lange Extraktion akzeptieren, auch eine Möglichkeit, für die **Was-daß**-Konstruktion zu einer konsistenten Analyse zu kommen –: dann nämlich, wenn sie ein eingebettetes **was**-Korrelat aus dem ersten Nebensatz über ein **daß** hinweg extrahieren können. (Vergleiche auch Müller 1996 für eine Analyse, die auf gänzlich anderen Prämissen beruht, aber in diesem Punkt, also Bewegung von **was**, mit meinem Vorschlag übereinstimmt.) Es würde also vorhergesagt, daß die **Was-daß**-Konstruktion für mindestens jene Sprecher akzeptabel ist, die auch sonst über **daß** extrahieren können. Lokalitätsbeschränkungen wie Subjazenzen können bei dieser Analyse keine entscheidende Rolle spielen, so daß die beiden Konstruktionen diesbezüglich nicht in Konflikt miteinander stehen.

Zum Schluß noch ein Einwand, der von Müller und mir gegen Srivastavs Analyse vorgebracht wurde (siehe Müller und Sternefeld 1996). Für viele Sprecher des Deutschen sind folgende Konstruktionen (im Kontext eines gewissen „Exklamationspotentials“, J. Bayer) akzeptabel:

- (38) a. Wer glaubst du eigentlich, wer du bist?
 b. Wo glaubt ihr denn, wo sie geblieben sind?

Thornton 1990 hat die gleiche Konstruktion bei angelsächsischen Kindern beobachtet, und auch im Afrikaans scheint sie geläufig (s. Plessis 1977). Es ist klar, daß **wer**

und **wo** morphologisch nicht als Objekt des Matrixverbs analysiert werden können. Srivastavs Analyse wäre somit nicht mehr direkt anwendbar, vielleicht aber auch nicht direkt widerlegt. Denn die morphologischen Eigenschaften, die ja auf eine Art Kongruenzkette hindeuten, müssen deshalb noch nicht zwangsläufig als LF-Bewegungs-Kette interpretiert werden. Daten wie (37) könnten dann in dem Sinne zu reanalysieren sein, daß das zweite Pronomen in (37) als Resumptivpronomen einer langen Bewegung zu interpretieren wäre.

Problematisch bleibt auch bei solcher Analyse das Skopusverhalten unter langer Bewegung, also die Frage, welche Lesarten die folgenden Sätze haben können, falls sie überhaupt akzeptabel sind:

- (39) a. *?Wer glaubte jeder (von uns), wer gekommen ist?
 b. ?Wo glaubten viele (von uns), wo sie schlafen könnten?

Die relative Unakzeptabilität von (39-a) scheint darauf hinzudeuten, daß die syntaktischen Eigenschaften der Konstruktion strikter sind als die der Was-W-Konstruktion; sie wären für das Deutsche, aber auch für andere Sprachen wie das Afrikaans erst noch zu erforschen. Die semantischen Eigenschaften scheinen nur noch dann mit Srivastavs Analyse des Hindi kompatibel, wenn die Paar-Listen-Lesart nicht akzeptiert wird. Wird sie es doch, so stehen wir an der Schwelle zu einer neuen Konstruktion, deren Eigenschaften noch nicht zur Gänze erforscht sind.



Ich hoffe, plausibel gemacht zu haben, daß der Schritt von einer einfachen Einbettung zu komplexeren satzverschränkenden, insbesondere aber zu selbsteinbettenden Strukturen erhebliche deskriptive wie kognitive Probleme verursachen kann. Zwar werden selbsteinbettende Strukturen in der Literatur oft erwähnt; was aber genau die Schwierigkeit ihrer Prozessierbarkeit ausmacht, und warum verschiedene Typen der Selbsteinbettung diesbezüglich zu unterscheiden sind, ist keinesfalls klar (vgl. hierzu etwa die Analyse von Hudson 1996, die von rein semantischen Faktoren ausgeht). Klar ist lediglich, daß andere Sprachkomponenten, wie die Phonologie und Morphologie charakteristischerweise nicht rekursiv sind.

Die Diskussion hat ebenfalls gezeigt, daß Parsing-Modelle, soweit sie auch als Performanzmodelle interpretierbar sind, gerade die kognitive Realität besitzen, die man von Kompetenz-Modellen erwarten würde. Dies macht, wie schon Kolb vermutete, genetisch verankerte Kompetenzmodelle letztlich von kognitiv plausiblen Parsingmodellen ununterscheidbar. So scheinen mir beispielsweise die sog. partiellen Chunk-Parser von

Abney (1998) gerade solche Eigenschaften zu haben, die wir auch kompetenztheoretisch als unproblematisch erachten würden; insbesondere sind sie **finite state** implementierbar, enthalten also keine Selbsteinbettung. Geparsed werden lediglich sog. **Finite State Cascades**, welche als Implementierung einer Valenzgrammatik aufgefasst werden können. Partielle Parser bedürfen der Vervollständigung. Was hinzukommen muß, um etwa selbsteinbettende Strukturen analysieren zu können, ist ein Element der Sprachkompetenz, das möglicherweise sprachspezifisch ist; es gehört zu einem kombinatorischen Vermögen, das eine „Berechnung“ und eine Gedächtnisleistung erfordert, die nicht als genetisch automatisiert vorausgesetzt werden kann und möglicherweise nicht Teil des Sprachorgans ist.

Erwähnte Literatur

Literatur

- Abney, Steve (1998): 'Partial Parsing via Finite State Cascades', *Natural Language Engineering* 4.
- Bach, Emmon, Colin Brown und William Marslen-Wilson (1987): Gekreuzte und geschachtelte Abhängigkeiten im Deutschen und Niederländischen: Eine psycholinguistische Studie. In: J. Bayer, Hrsg., *Grammatik und Kognition. Psycholinguistische Untersuchungen*. Westdeutscher Verlag, Opladen, S. 7–23.
- Bayer, Josef (i. E.): Final Complementizers in Hybrid Languages. erscheint in: *Journal of Linguistics*.
- Berwick, Robert C. und Partha Niyogi (1996): 'Learning from Triggers', *Linguistic Inquiry* 27, 605–622.
- Büring, Daniel und Katharina Hartmann (1995): All Right!. In: U. Lutz und J. Pafel, Hrsg., *On Extraction and Extraposition in German*. Benjamins, Amsterdam, S. 179–211.
- Carrol, Lewis (1887): *The Game of Logic*. Dover, New York.
- Chomsky, Noam (1965): *Aspects of the Theory of Syntax*. The MIT Press, Cambridge, Mass.
- Chomsky, Noam (1991a): Linguistics and Adjacent Fields: A Personal View. In: A. Kasher, Hrsg., *The Chomskyan Turn*. Blackells, Oxford/Cambridge MA, S. 3–25.
- Chomsky, Noam (1991b): Linguistics and Cognitive Science: Problems and Mysteries. In: A. Kasher, Hrsg., *The Chomskyan Turn*. Blackells, Oxford/Cambridge MA, S. 26–53.
- Clark, Robin (1990): Papers on Learnability and Natural Selection. Technical Report in Formal and Computational Linguistics No. 1.
- Dabrowska, Ewa (1997): 'The LAD Goes to School: A Cautionary Tale for Nativists', *Linguistics* 35, 735–767.

- de Roeck, Anne, Roderick Johnson, Margaret King, Michael Rosner, Geoffrey Sampson und Nino Varile (1982): 'A Myth about Centre Embedding', *Lingua* **58**, 327–40.
- Dresher, Elan (1995): 'Functional Categories in DNA', *Glott International* **1**, 8.
- Dresher, Elan und Jonathan Kay (1990): 'A Computational Learning Model for Metrical Phonology', *Cognition* **34**, 137–195.
- Eigen, Manfred und Ruthild Winkler (1975): *Das Spiel. Naturgesetze steuern den Zufall*. Piper, München.
- Eysenck, Hans Jürgen (1962): *Know Your Own I.Q.* Penguin Books, Harmondsworth/Middlesex. Titel der deutschen Ausgabe: **Intelligenztest**. Erschienen bei Rowolth; Reinbek 1974.
- Frank, Robert und Shyam Kapur (1997): 'On the Use of Triggers in Parameter Setting', *Linguistic Inquiry* **27**, 623–660.
- Gold, Mark E. (1967): 'Language Identification in the Limit', *Information and Control* **10**, 447–474.
- Haider, Hubert (1993): *Deutsche Syntax — Generativ*. Narr, Tübingen.
- Haider, Hubert (1995): Rightward Down to the Right. In: U. Lutz und J. Pafel, Hrsg., *On Extraction and Extraposition in German*. Benjamins, Amsterdam, S. 245–272.
- Hakuta, K. (1981): 'Grammatical Description versus Configurational arrangement in Language Acquisition: The Case of Relative Clauses in Japanese', *Cognition* **9**, 197–236.
- Hamburger, Henry James (1971): On the Learning of Three Classes of Transformational Components. PhD thesis, University of Michigan.
- Herman, Gabor T., Grzegorz Rozenberg und Aristid Lindenmayer (1975): *Developmental Systems and Languages..* North Holland Comp., Amsterdam.
- Horrocks, Geoffrey (1987): *Generative Grammar*. Longman, London, New York.
- Hudson, Richard (1996): The Difficulty of (So-Called) Self-Embedded Structures. In: *UCL Working Papers in Linguistics* 8. Department of Phonetics and Linguistics, University College London, S. 283–314.
- Jackendoff, Ray (1993): *Patterns in the Mind*. Harvester Wheatsheaf, New York; London.
- Johnson-Laird, P. N. (1983): *Mental Models: Towards a Cognitive Science of Language, Inference, and Consciousness*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Kayne, Richard (1994): *The Antisymmetry of Syntax*. The MIT Press, Cambridge, Mass.
- Kolb, Hans-Peter (1997): Is I-Language a Generative Procedure?. In: *GB-Blues: Two Essays*. Bericht Nr. 110 des Sonderforschungsbereich 340, Universität Stuttgart/Tübingen.
- Koster, Jan (1988): The Residual SOV-Structure of English. unpublished ms., University of Groningen.
- Lakoff, George (1973): 'Fuzzy Grammar and the Performance/Competence Terminology Game', *Proceedings of the Ninth Annual Meeting of the Chicago Linguistic Society* **9**, 271–291.
- Langendoen, D. Terence und Paul M. Postal (1984): *The Vastness of Natural Languages*. Basil Blackwell, Oxford.

- Levelt, W.J.M. (1974): *Formal Grammars in Linguistics and Psycholinguistics*. Mouton, The Hague.
- Li, Yafei (1997): 'An Optimized Universal Grammar and Biological Redundancies', *Linguistic Inquiry* **28**, 170–178.
- Lindenmayer, Aristid, Hrsg. (1976): *Automata, Languages, and Development at the Crossroads of Biology, Mathematics, and Computer Science*. North Holland Comp., Amsterdam.
- Manzini, Rita und Kenneth Wexler (1987): 'Parameters, Binding Theory, and Learnability', *Linguistic Inquiry* **18**, 413–444.
- McDaniel, Dana, Bonnie Chiu und Thomas Maxfield (1995): 'Parameters for Wh-Movement Types: Evidence from Child English', *Natural Language and Linguistic Theory* **13**, 709–753.
- Müller, Gereon (1996): Partial **Wh**-Movement and Optimality Theory. In: U. Lutz und G. Müller, Hrsg., *Papers on Wh-Scope Marking*. Bericht Nr. 76 des Sonderforschungsbereich 340, Universität Stuttgart/Tübingen, S. 179–230.
- Müller, Gereon und Wolfgang Sternefeld (1996): 'A-bar Chain Formation and Economy of Derivation', *Linguistic Inquiry* **27**, 480–511.
- Peters, Stanley und R. Ritchie (1969): 'On the Generative Power of Transformational Grammars', *Computer Science* S. 2–3.
- Pinker, Steven (1996): *Der Sprachinstinkt. Wie der Geist die Sprache bildet*. Kindler, München.
- Plessis, Hans du (1977): 'Wh-Movement in Afrikaans', *Linguistic Inquiry* **8**, 723–726.
- Prusinkiewicz, Przemyslaw und Aristid Lindenmayer (1996): *The Algorithmic Beauty of Plants*. Springer, Berlin.
- Reis, Marga (1996): On **Was**-Parentheticals and **Was...w**-Constructions in German. In: U. Lutz und G. Müller, Hrsg., *Papers on Wh-Scope Marking*. Bericht Nr. 76 des Sonderforschungsbereich 340, Universität Stuttgart/Tübingen, S. 257–288.
- Srivastav, Veneeta (1991): Wh Dependencies in Hindi. PhD thesis, Cornell Univ.
- Stechow, Arnim von und Wolfgang Sternefeld (1988): *Bausteine syntaktischen Wissens*. Westdeutscher Verlag, Opladen.
- Stuart, Ian (1995): 'Mathematische Unterhaltungen: Vertrauen ist Gut, Beweise sind besser. Gerade Vermutungen, die auf eine begrenzte Folge kleiner Zahlen begründet sind, führen häufig in die Irre.', *Spektrum der Wissenschaft* **11/95**, 10–12.
- Thornton, Rosalind (1990): Adventures in Long Distance Moving: The Acquisition of Complex Wh-Questions. PhD thesis, University of Connecticut.
- Wexler, Ken und Peter Culicover (1980): *Formal Principles of Language Acquisition*. The MIT Press, Cambridge, Mass.
- Williams, Edwin (1981): A Readjustment in the Learnability Assumptions. In: C. L. Baker und J. J. McCarthy, Hrsg., *The Logical Problem of Language Acquisition*. The MIT Press, Cambridge, Mass., S. 64–78.
- Wormer, Holger (1997): 'Auf der Suche nach den geistigen Scheinwerfern', *Süddeutsche Zeitung vom 28.5.1997*.