

**S**iegener  
**P**apiere zur  
**A**neignung  
**S**prachlicher  
**S**trukturformen

Sprachentwicklung:  
im Kopf und um ihn herum  
Klaus-Peter Kappest / Clemens Knobloch

Heft 8 / 2000

© Die Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte liegen bei den Autoren.  
Auch unverlangt eingesandte Manuskripte werden sorgfältig geprüft.  
Manuskripte bitte an die Herausgeber:

Universität-GH-Siegen  
Fachbereich 3  
Schriftenreihe „SPASS“  
Adolf-Reichwein-Str.  
57076 Siegen

Herausgeber: Helmuth Feilke, Klaus-Peter Kappest, Clemens Knobloch  
Vertrieb: Siegener Institut für Sprachen im Beruf, Tel.: 0271/740-2349  
Druck: Zentrale Vervielfältigungsstelle der Universität-GH-Siegen

ISSN 1435-4411  
Universität-GH-Siegen 2000



G00/2387

03 = ZZK 53544

-BFX-

## ***Sprachentwicklung: im Kopf und um ihn herum***

### **1 Jenseits von Nativismus und Empirismus: Dritte Wege**

#### **1.1 Das Spektrum der Spracherwerbsmodelle**

Wie kommt ein Kind zur Sprache? Die meisten großen Theoriegebäude unseres Jahrhunderts aus Psychologie und Linguistik, die eine Antwort auf diese Frage zu geben versuchen, lassen sich entlang eines Spektrums von Erklärungsansätzen anordnen. Die Endpunkte dieses Spektrums werden jeweils von besonders prominenten Positionen besetzt, die sich als Gegenentwürfe unmittelbar aufeinander beziehen.

An dem einen Ende des Spektrums finden wir eine Vorstellung von Spracherwerb, die man als radikalen *Empirismus* bezeichnen könnte. Das neugeborene Kind wird in dieser Konzeption als sprachliche *tabula rasa* betrachtet, das die zu modellierende Ordnungsbildung als Re-Konstruktion eines äußeren Vorbildes vornimmt. Es läßt sich allerdings kein namhafter Spracherwerbtheoretiker finden, der diesen Ansatz in letzter Radikalität tatsächlich vertritt. Der radikale Empirismus erscheint zumeist nur in Werken, die am anderen Ende des Erklärungsspektrums angesiedelt sind. Er wird in diesen Fällen als künstliche Position aufgebaut, der entgegen dann die eigene Argumentation entwickelt werden kann. Der prominenteste Ansatz, der einem radikalen Empirismus noch am nächsten kommt, ist sicherlich der behavioristische von B. F. Skinner (s. Skinner 1957). Allerdings gehört er zur Zeit nicht zum diskursfähigen Bereich des Erklärungsspektrums für den Spracherwerb (obwohl man vielleicht im Anschluß an Noam Chomskys prominente Kritik (s. Chomsky 1959) hier das Kind mit dem Bade ausgeschüttet hat und die Skinnersche Arbeit heute einen neuen, näheren Blick wert wäre). In seiner Funktion als Endpunkt des diskursfähigen Bereiches wurde er von anderen Standpunkten abgelöst, die im Anschluß an die Arbeiten von Jean Piaget und L. S. Wygotski entwickelt worden sind und die sich von Skinners Ansatz in allen zentralen Punkten deutlich unterscheiden.

Das andere Ende des Erklärungsspektrums wird vom *Nativismus* gebildet, der die kognitive Entwicklung des Menschen fast ausschließlich durch die Realisierung und individuelle Anpassung von angeborenen Optionen auf kognitive Strukturen erklärt, die bei allen Menschen als universell gegeben vorausgesetzt werden. Der prominenteste Vertreter dieses Ansatzes ist Noam Chomsky. Chomsky nimmt beim Menschen einen angeborenen, gattungsspezifischen Spracherwerbsmechanismus an, aufgrund dessen die Herausbildung der einzelsprachlichen Kompetenz im Sinne Chomskys durch Erfahrung und Reifung einer

genetisch verankerten Grundstruktur erfolgt. Diese Grundstruktur ist die im genetischen Code abgelegte Universalgrammatik, die die Form eines mathematischen Kalküls hat (als Einführung in diese Theoriewelt: Fanselow & Felix 1987).

Die Positionen des Nativismus und des Empirismus beziehen sich unmittelbar aufeinander und verstehen sich jeweils als Gegenentwurf zur anderen Position. Ein Minimalkonsens besteht aber wohl zumindest in der Konzeption des Spracherwerbs als kognitive Ordnungsbildung. Art und Herkunft dieser Ordnung sowie der Prozeß ihrer Bildung werden jedoch jeweils sehr unterschiedlich modelliert.

Betrachtet man etwas genauer die Gemeinsamkeiten und Unterschiede der beiden Standpunkte, ergibt sich grob skizziert folgendes Bild: Der Spracherwerb wird in beiden Fällen als ein aktiver Prozeß der Ordnungsbildung aufgefaßt, durch den das Kind selbst eine kognitive Ordnungsstruktur hervorbringen muß. Das heißt natürlich nicht, daß das Kind durch *bewußte* Aktivität eine Ordnung in seinem Kopf schafft, die man dann als „Sprache“ oder „sprachliche Fähigkeiten“ bezeichnen kann. Die Wörter „aktiv“ und „selbst hervorbringen“ besagen in diesem Zusammenhang nur, daß dem Kind die zu erklärende Ordnung nicht einfach mit dem „Nürnberger Trichter“ von außen eingeschrieben wird, sondern daß in der Ontogenese bestimmte biologische, psychische oder kognitive Vorgänge ablaufen, die eine Ordnung erzeugen. Ebenfalls in beiden Fällen wird ein Vorbild für die aufzubauende Ordnung angenommen, eine Art Matrize, ein Bauplan, ein vorgegebenes Schema, nach dem die kindlichen Mechanismen der Ordnungsbildung die zu erklärende kognitive Ordnung erzeugen können.

Der Nativismus nimmt das Musterbeispiel einer Ordnung, nämlich den genetischen Code, als Vorbild der ontogenetischen Ordnungsbildung an. Nach dieser Hypothese ist im genetischen Code der Bauplan vorgegeben, nach dem die zu erklärende kognitive Ordnungsstruktur erzeugt werden kann. Demgegenüber verlagern empiristische Standpunkte die Vorbildordnung in die soziale Umwelt des Individuums, das in seiner Ontogenese eine eigene, interne Ordnung ausbilden soll. Die Ordnungsbildung wird hier als Anpassung der internen Ordnung an eine externe Ordnung aufgefaßt. Die ontogenetische Ordnungsbildung des Kindes wird nicht mehr wie bei Skinner als *Abbildung* einer externen Ordnung in das Innere des kognitiven Systems des Kindes verstanden, sondern nunmehr als ein aktiver Angleichungsvorgang. Das Ordnungsvorbild wird nicht mehr in Form von ontologisch vorgegebenen Eigenschaften des zu erkennenden Objektes konzipiert, sondern als Prägung einer sozialen Umwelt. Nichtsdestoweniger wird die ontologisch-reale Existenz eines unabhängigen, zu erkennenden Objektes weiterhin unhinterfragt postuliert. (vgl. z. B. Piaget 1974) An dieser Stelle ist zum Beispiel Piagets Wechselspiel zwischen Assimilation und Akkomodation zu nennen, das etwas derartiges bewirkt. Die Existenz eines Ordnungsvorbildes - entweder im genetischen Code oder in der sozialen Umwelt des

Individuums - wird also über das ganze Spektrum der Spracherwerbserklärungen hinweg als zwingend angenommen.

Als Mechanismus zur Erzeugung der kognitiven Ordnung nimmt der Nativismus einen speziellen „Language acquisition device“ (LAD) an, d.h. ein genetisch verankertes Gebilde nach Art eines angeborenen Organs, das es erlaubt, durch Parametrisierung aus den angeborenen Grundstrukturen der Universalgrammatik die Grammatik einer Einzelsprache werden zu lassen. In empiristischen Modellen wird der Prozeß der Ordnungsbildung meist als ein Wechselspiel von Wahrnehmung und Probehandeln, mehr oder weniger orientiert an Piagets Assimilations- und Akkomodations-Vorgängen, konzipiert. Die Gewichtung zwischen Wahrnehmung und Probehandeln kann dabei sehr unterschiedlich ausfallen.

Die Struktur der zu erklärenden kognitiven Ordnung wird in beiden Fällen als eine für ihre Entstehung spezifische Form modelliert. Im Nativismus hat sie die Form eines Kalküls bzw. eines Symbolverarbeitungssystems, im Empirismus meist die eines Netzwerkes assoziativer und/oder hierarchischer Verknüpfungen.

Mit diesen Eckpunkten ist der Rahmen abgesteckt, innerhalb dessen diskursfähige Spracherwerbsmodelle heute aufgestellt werden können. Wenn man ein neues Modell innerhalb des Erklärungsspektrums plazieren möchte, bekommt man es, je nachdem welchem Ende des Spektrums man sich dabei nähert, mit einer Reihe von Problemen zu tun, die regelrecht eine spracherwerbstheoretische Zwickmühle aufspannen.

## 1.2 Eine spracherwerbstheoretische Zwickmühle

Bewegt man sich eher am empiristischen Ende des Spektrums, muß man sich mit dem auseinandersetzen, was Chomsky als das „logische Problem des Spracherwerbs“ bezeichnet hat. Hinter dieser Formel verbirgt sich folgender Gedanke: Wenn jede natürliche Sprache als Kalkül im mathematischen Sinne angesehen werden darf<sup>1</sup>, läßt sich auf der Basis der Lernbarkeitstheorie relativ leicht berechnen, unter welchen Bedingungen eine natürliche Sprache ohne jegliches Vorwissen gelernt werden kann. Eine solche Berechnung fördert sehr schnell drei gewichtige Gründe zu Tage, die es unmöglich machen, daß ein mathematisches Kalkül als Grundlage für das Sprechen und Verstehen im Kopf eines Kindes ohne angeborene Basis entstehen könnte.

---

<sup>1</sup> Von einigen Vertretern des Nativismus wird eine besondere Leistung Chomskys darin gesehen, nachgewiesen zu haben, daß jede natürliche Sprache als mathematisches Kalkül betrachtet werden kann. Chomsky selbst hat dies jedoch nie so kategorisch behauptet, und ein entsprechender Nachweis im mathematischen Sinne ist auch nicht führbar. Stritig bleibt auch, ob natürliche Sprachen lediglich durch ein Kalkül beschreibbar sind, oder ob tatsächlich ein Kalkül als Basis für das Sprechen und Verstehen im Kopf der Sprecher gespeichert sein soll.

1. Der Input - d.h. die Menge der Sätze der zu erwerbenden Sprache, die das Kind während der ontogenetischen Grammatikalisierung hört – ist ganz erheblich zu klein.
2. Der Input ist fehlerhaft, ohne daß das Kind entscheiden könnte, was ein Fehler ist und deshalb nicht zur Ableitung einer grammatischen Regel verwendet werden darf, wenn es nicht bereits über ein ausgeprägtes „Vorwissen“ verfügt.
3. Zur Ableitung grammatischer Regeln aus einem vorgegebenen Input bräuchte das Kind nicht nur Beispiele korrekter Sätze der Sprache, sondern auch sog. „negative Evidenz“, d.h. Aussagen darüber, was mit den Regeln der Grammatik nicht vereinbar ist. Solche „negative Evidenz“ fehlt in der Regel als Input im Spracherwerb.

Wenn man die zu bildende Ordnung als Kalkül modelliert, ist Chomskys „logisches Problem des Spracherwerbs“ nahezu unüberwindlich. Zunächst besteht es aber nur unter der Voraussetzung, daß man davon ausgeht, daß das Kind im Spracherwerb in seinem Kopf ein mathematisches Kalkül als Basis für das Sprechen und Verstehen aufbauen muß. Aber auch wenn man der zu bildenden Ordnung eine andere Form als die eines mathematischen Kalküls gibt, ist das Problem damit nicht automatisch aus der Welt. Man muß zumindest prüfen, ob es eventuell auch für diese andere Ordnungsform *mutatis mutandis* gilt.

Man muß erklären, wie es dem Kind trotz der Kürze der zur Verfügung stehenden Zeit und trotz der mit Fehlern und unsystematischen Abweichungen durchsetzten Sprachwahrnehmung gelingt, seine kognitive Ordnung aufzubauen. Dieses von Chomsky aus seinen Grundannahmen abgeleitete und formulierte Problem löst der Nativismus, indem er davon ausgeht, daß ein Großteil der aufzubauenden kognitiven Ordnung bereits genetisch vorgegeben ist. Jedoch tauchen auch am nativistischen Ende des Erklärungsspektrums einige Probleme auf.

Ein erstes ergibt sich direkt aus dem Umstand, daß der Bauplan zur Erstellung der kognitiven Ordnung als Teil des genetischen Codes angesehen werden muß. Der Umfang des genetischen Codes ist allerdings ebenfalls begrenzt. Es können nicht beliebig viele Informationen zum Aufbau des menschlichen Organismus darin festgeschrieben sein. Wie die jüngere neurobiologische Forschung gezeigt hat, reicht die „Speicherkapazität“ des genetischen Codes wahrscheinlich nicht einmal aus, um allein den Plan zur Verschaltung der Nervenzellen im Gehirn vollständig enthalten zu können. Der Bremer Neurobiologe Gerhard Roth hat schon mehrfach auf das Paradoxon hingewiesen,

„daß im Gehirn während der Ontogenese eine hochgradig stereotype Ordnung entsteht, ohne daß diese genetisch determiniert ist und wegen der überaus großen Komplexität auch gar nicht determiniert sein kann.“ (Roth 1990:172)

In dieser Aussage sind zwei Gedanken enthalten, die sich vom neurobiologischen Aufbau des Gehirns direkt auf eine kognitive Ordnungsbildung wie den Spracherwerb übertragen lassen: Zum Einen muß man feststellen, daß nach den bisherigen Erkenntnissen der

biologischen Forschung der genetische Code nicht ausreicht, zusätzlich noch eine so hochkomplexe Struktur zu codieren, wie sie die zur Sprachverarbeitung nötige kognitive Ordnung darstellt. Eine genetische Verankerung der im Spracherwerb aufzubauenden Ordnung wird durch dieses Problem sehr unwahrscheinlich.

Ein zweites Problem wurde in jüngerer Zeit vor allem von N. Hyams formuliert (s. Hyams 1988) und ging in die germanistische Linguistik unter dem Namen „Entwicklungsproblem des Spracherwerbs“ ein (s. z.B. Bamberg 1989). Nativistische Modelle müssen demnach eine Erklärung dafür anbieten, warum der Spracherwerb eine Entwicklung darstellt. Wenn es tatsächlich im Spracherwerb nur um eine Parametrisierung einer angeborenen Universalgrammatik gehen würde, müßte der Erwerbsprozeß sich für einen Beobachter als das mosaikartige Aufblitzen perfekter Sprachkompetenz darstellen. Nach dem Setzen der jeweiligen Parameter müßte der betreffende Bereich der Sprachkompetenz quasi „im Nu“ perfekt vorliegen. Empirische Beobachtungen zeigen jedoch genau das Gegenteil.

Die Spracherwerbsforschung scheint an diesem Punkt in einer Art Zwickmühle zu stecken, die sich aus dem Problem ergibt, daß für die beiden bisher vorgeschlagenen Vorbildordnungen, nach denen in der Ontogenese eine kognitive Ordnungsbildung vorgenommen werden könnte, der Prozeß der Übertragung der jeweiligen Vorbildordnung in eine kognitive Ordnungsstruktur - aufgrund der hohen Komplexität der Vorbildordnung und des anzunehmenden Endzustandes der kognitiven Ordnung - nicht plausibel erklärt werden kann. Bewegt man sich mit einem neuen Spracherwerbsmodell auf das nativistische Ende des Erklärungsspektrums zu, bereitet der begrenzte Umfang des genetischen Codes erhebliche Probleme. Bewegt man sich hingegen auf das empiristische Ende zu, muß man die Übernahme einer sozial vorgegebenen Ordnung in das kognitive System erklären, was aufgrund der knappen für die Übernahme zur Verfügung stehenden Zeit und der Fehlerträchtigkeit der im sozialen Umfeld vorgefundenen Strukturen sehr schwer ist.

### **1.3 Die Suche nach den „dritten Wegen“**

Neben den Problemen, die die Zwickmühle der Spracherwerbsforschung aufspannen, findet man allerdings noch weitere Problemfelder, die bei allen auf dem bisherigen Erklärungsspektrum angesiedelten Modellen gleichermaßen wenig oder gar nicht berücksichtigt werden und die dadurch natürlich als gute Ausgangspunkte für die Suche nach dritten Wegen erscheinen.

Dazu gehört vor allem die Feststellung, daß der Spracherwerb des Kindes nicht als ein kontinuierliches Hinzulernen aufgefaßt werden kann, d.h. als ein schrittweiser Ausbau einer jeweils noch mangelhaften kognitiven Ordnungsstruktur „Sprache“. Vielmehr stellt jede Phase des Spracherwerbs einen eigenständigen, vollständigen, in sich geschlossenen und in der wissenschaftlichen Beschreibung schlüssigen Zustand dar. Das entspricht ungefähr

dem, was bereits Heinz Werner in seiner Entwicklungstheorie 1933 formuliert hat und was jetzt wieder von der Linguistik aufgegriffen wird:

„Die einzelnen Stufen - und dies gilt für jeglichen Querschnitt - lassen sich also nicht verstehen als 'Fehlleistungen', denen noch dies oder jenes Merkmal im späteren Entwicklungsverlauf hinzuzufügen ist, sondern sie müssen analysiert werden als positive, durchaus funktionale Eigentümlichkeit - immer auf dem Hintergrund, daß der Organismus auf jeder Entwicklungsstufe funktionstüchtig interagiert.“ (Bamberg 1989:43)

Diesem Umstand wird heute bisher in nur wenigen Spracherwerbsmodellen, egal zu welchem Ende des Erklärungsspektrums sie tendieren, Rechnung getragen. Ferner muß man feststellen, daß die Ursachen für Veränderungen und Phasenübergänge in der sprachlichen Ontogenese der Kinder sich nur in Ausnahmefällen genau benennen lassen. Die Entwicklung vollzieht sich nicht kontinuierlich und bei allen Kindern einigermaßen gleichförmig, sondern im gewissen Rahmen durchaus individuell mit Sprüngen, Rückfällen und überraschenden Nebenentwicklungen.

Dieses Phänomen vor allem stellt für nativistische wie empiristische Erklärungsansätze gleichermaßen ein Problem dar. Zwar können in beide Typen von Modellen Erklärungen für Phänomene dieser Art aufgenommen werden, doch sind sie dann jeweils nur Zusätze zu den betreffenden Modellen, die die Modelle weniger elegant und plausibel erscheinen lassen. Die zusätzlich aufgenommenen Phänomenerklärungen für Sprünge, Rückfälle und Nebenentwicklungen ergeben sich nicht aus der Natur der Modelle selbst, sondern bleiben eben Zusätze.

In seiner kanonischen Form (d.h. mit den Komponenten: Universalgrammatik, Modularität, Formalität, Autonomie; vgl. kritisch Tomasello 1995b) teilt der radikale Nativismus mit seinem (heute natürlich weitgehend fiktiven) Gegenspieler ferner ein folgenreiches Versäumnis: Beide Lehren vernachlässigen, daß das individuelle "Bioprogramm" des Menschen auf kulturelle Komplettierung durch sozial vorgetane und institutionalisierte Handlungsweisen ausgelegt ist. Deren Bandbreite ist im einzelnen beträchtlich. Jedes Individuum wird in ein "Stück" hineingeboren, das schon seit Jahrhunderten gespielt wird. Die natürlichen Sprachen sind geformte Requisiten, mit deren Hilfe das Individuum lernt, an kulturellen Darstellungen wachsender Komplexität teilzunehmen. Diese Konstellation dürfte eher eine unterspezifizierte und hoch plastische Ausstattung des Individuums prämiieren, während die genetische Festlegung auf einen Lernmechanismus bzw. auf feststehende Parameter einer UG wenig hilfreich wäre. Im Kontext kultureller Komplettierungen scheinen biologische Anlagen nicht als positive Programme oder als wirkende Ursachen zu fungieren, sondern als Beschränkungen ("constraints") und Bedingungen ("conditions") der Partizipation an vorgetanen Mustern außerhalb des Kopfes, wie Bruner (1990:21) formuliert.

Kommunikative Reziprozität und wechselseitige Sinnunterstellung vermitteln den Eintritt in alle natürlichsprachigen Kommunikationen, weil sie auch schon in der vor- und außersprachlichen Verhaltensabstimmung gründen. Und die Aneignung einer natürlichen Sprache kann nur vonstattengehen als Übernahme multipel strukturierter Zeichenketten auf der Grundlage dessen, was man mit ihnen in solchen Gebrauchskontexten anstellen kann. Was den Linguisten als "formal" und "autonom" an den Regeln natürlicher Sprachen imponiert, das ist einerseits nicht fest in der Psyche der Individuen verankert, sondern in der sozialen Objektivität der Sprachen, andererseits kann es nur zusammen mit den eingelebten Verwendungszusammenhängen erworben werden, obwohl vom Standpunkt der "fertigen" Sprache Formalität und Autonomie gerade Eigenschaften sind, die durch Auflösung unrunder Bedeutungen und eindeutiger Funktionsbindungen entstehen.

Wir wollen in den folgenden Abschnitten theoretische Konzeptionen der Spracherwerbsforschung vorstellen, die auf je unterschiedliche Weise ihren Schwerpunkt vom Inneren des Kopfes auf die sozial objektivierten Vorgaben und Verhältnisse verlegt haben, in denen dieser Kopf sich zurechtfinden und als kompetenter Sprecher ausbilden muß. Eine lückenlose Engführung von linguistischer Strukturbeschreibung und mentaler Repräsentation ist dann weder erforderlich noch überhaupt sinnvoll, wenn man (z.B. mit Bechtel 1996) davon ausgeht, daß die Kontrolle des Sprechens eine zwischen "außen" und "innen" verteilte Funktion ist und der Spracherwerb das Sprechen nur ganz allmählich unter die erstarkende Kontrolle "innerer" Repräsentationen bringt. Eine solche Perspektive ist keineswegs neu. Sie muß jedoch von Zeit zu Zeit wiederentdeckt werden. Stern und Stern (1928:127ff) sprechen von der vielgestaltigen Konvergenz zwischen äußerer Akkommodation und innerer Rekonstruktion im Spracherwerb. Ein Psychologe, welcher der eigenständigen Produktivität sozial-kommunikativer Verhältnisse so fremd gegenübersteht wie Piaget, führt die Symbolfähigkeit des Kindes auf aufgeschobene und interiorisierte Nachahmung zurück. Werner und Kaplan (1963) kennen die Rolle der im Sprachzeichen sozialisierten Aufmerksamkeit so genau wie Wygotsky vor ihnen. Und in den Beiträgen von Deutsch (1981) ist das neu erwachende Selbstbewußtsein soziogenetischer und konstruktivistischer Ansätze der Spracherwerbsforschung dokumentiert.

Der Nativismus ist auch darum eine unzureichende Erwerbstheorie, weil er uns das Ende als Anfang präsentiert. Es kommt einer *petitio principii* gleich, wenn man den Spracherwerb unter der Prämisse beobachtet, die UG liege von Anfang an fertig vor. Zu lösen ist statt dessen das Problem, wie man ein multipel strukturiertes Zeichenverhalten aufbaut, wenn man über keine vollständige und getrennte "Repräsentation" der einzelnen Strukturebenen verfügt. Der Konnektionismus hat uns wieder mit dem uralten Gedanken vertraut gemacht, daß geordnetes (Sprach-)Verhalten nicht unbedingt eine Folge seiner vorgängigen und gleichsinnigen Repräsentation sein muß, daß wohl aber innere

symbolische Repräsentationen ein Produkt (oder Grenzprodukt) der mentalen Aneignung von sozialen Kommunikationsformen sein kann, die in symbolischen Bahnen verlaufen.

Und noch ein letztes Problem muß in diesem Zusammenhang reflektiert werden: Für nativistische wie konnektionistische Modelle - ebenso wie für viele andere, die auf dem Spektrum der Erklärungsansätze zwischen den beiden Polen liegen - gibt es zahlreiche nachvollziehbare und unmittelbar einleuchtende empirische Untersuchungen, die die Plausibilität des jeweiligen Modells stark untermauern. Da sich jedoch nativistische und konnektionistische Ansätze in einigen zentralen Punkten gegenseitig ausschließen ist dies ein außerordentlich unbefriedigendes Ergebnis. Es stellt sich die Frage, wie es zu einer solchen Heterogenität der empirischen Befunde kommen kann. Ist der Spracherwerb ein „Zwitterphänomen“, das sich unter bestimmten Beobachtungsbedingungen mal so und mal anders zeigt<sup>2</sup>? Spiegeln die empirischen Ergebnisse vielleicht nur die theoretischen Neigungen der Forscher wieder, die sie erhoben haben, und besitzen sie tatsächlich kaum eigene Aussagekraft? Oder läuft der Spracherwerb bei unterschiedlichen Probanden einfach auf verschiedene Art und Weise ab?

Die Zwickmühle, in der man sich befindet, wenn man versucht, eine neue Spracherwerbstheorie entlang des etablierten Modellspektrums anzusiedeln, und die immer deutlicher werdenden Probleme, die Details der tatsächlichen Sprachentwicklung mit den Mitteln des Nativismus oder Empirismus zu beschreiben, haben immer wieder Anlaß zur Suche nach dritten Wegen der Spracherwerbstheorie gegeben. Aus verschiedenen Richtungen wurde versucht, die Probleme durch die Übertragung neuer Ideen aus anderen Wissenschaftsbereichen anzugehen.

## 2 Der Konnektionismus und die Folgen

### 2.1 Künstliche und natürliche Netzwerke

Wie für viele andere Geisteswissenschaften ist auch für die Spracherwerbsforschung der Bereich Naturwissenschaft, Mathematik und Computertechnologie zu einem wichtigen Ideengeber geworden. Viele Versuche, die Probleme der Spracherwerbstheorie durch neue Modelle zu lösen, sind inspiriert von neuartigen Modellkonzepten aus Naturwissenschaft und Technik. Zu den naturwissenschaftlich inspirierten Konzeptionen, die Relevanz für die

---

<sup>2</sup> So wie sich in der Quantenphysik die Bausteine der Materie manchmal als Welle und manchmal als Korpuskel darstellen, zwei Beschreibungen, die sich ebenfalls eigentlich gegenseitig ausschließen, die aber unter bestimmten Bedingungen beide plausibel sind.

Spracherwerbsforschung besitzen, gehören vor allem diejenigen, die den beiden großen Bereichen Konnektionismus und Konstruktivismus zuzuordnen sind.

Konnektionistische Theorieansätze verstehen sich meist als unmittelbare Gegenentwürfe zum Nativismus. Um der eingangs beschriebenen Zwickmühle zu entgehen, treten sie einen Schritt hinter die Diskussion zwischen Empirismus und Nativismus zurück und hinterfragen die bisher unhinterfragten, gemeinsamen Grundannahmen der „klassischen“ Theorien der Sprachentwicklung.

Vorwissenschaftlich leuchtet es jedem unmittelbar ein, daß der Prozeß des Sprechens und Verstehens etwas mit Symbolverarbeitung zu tun hat; schließlich ist doch das „Sprachliche Zeichen“ (und „Zeichen“ wird meist als Synonym zu „Symbol“ verstanden) allgemein anerkannt als eine der Grundeinheiten, mit denen es die Linguistik zu tun hat. Wenn man allerdings ein Handbuch der Semiotik zur Hand nimmt, wird recht schnell deutlich, wie unterschiedlich die theoretischen Konzeptionen sind, für die die Wörter „Symbol“ und „Zeichen“ verwendet werden. Während bei vielen empiristischen Modellen gar nicht näher festgelegt wird, welche Konzeption von „Symbol“, „Symbolsystem“ und „Symbolverarbeitung“ in die Theoriebildung einfließen – häufig wird dieser Aspekt gar nicht reflektiert – legt sich der Nativismus in dieser Hinsicht deutlich fest. Schon Noam Chomsky, der Vater des Nativismus, hat festgelegt, daß die Begriffe „Symbol“ und „Symbolsystem“ in seiner Konzeption im Sinne der Mathematik – und eben nicht in einem allgemeineren Sinne der Semiotik – zu verstehen sind. Ein Symbolsystem, besteht dementsprechend aus einer endlichen Menge von Elementen (den Komponenten), die referentiell verwendet werden (ohne daß die Art dieser Referenz zunächst genauer betrachtet werden müßte), und zu deren Kombination es eine wiederum endliche Menge von Regeln gibt, die die Relationen der Komponenten untereinander beschreiben. Diese Menge von Regeln wird, wenn es sich bei dem Symbolsystem um eine natürliche oder künstliche Sprache handelt, als Grammatik bezeichnet und muß entweder vollständig explizit aufschreibbar oder zumindest implizit im Modellsystem enthalten sein, d.h. die Regeln müssen von solcher Art sein, daß sich aus ihnen zu jedem beliebigen Zeitpunkt der Zustand des Systems zu jedem anderen Zeitpunkt vollständig deterministisch ergibt und daß das System nur solche Zustände einnimmt, die von den Regeln zugelassen werden. Eine Zustandsänderung, d.h. eine Überführung einer Systemstruktur in eine andere, kann folglich auch nur gemäß der dem System zugrunde liegenden Regeln erfolgen. Eine solche Konstruktion nennt man in der Mathematik „Kalkül“. Jede Sprache – egal ob künstlich oder natürlich – ist nach dieser Auffassung als Kalkül beschreibbar. Das Kalkül bildet ferner die Grundlage für die Verarbeitung – Produktion wie Rezeption – von Ausdrücken dieser Sprache. Dabei arbeitet das System, daß mit der Verarbeitung der Ausdrücke befaßt ist, sequentiell nach dem Vorbild eines sog. „von-Neumann-Computers“ – unabhängig davon, ob es sich um ein technisches oder ein biologisches System handelt.

Das „logische Problem des Spracherwerbs“ ist eine unmittelbare Folge dieser Konzeption von Sprache als Symbolsystem nach dem Vorbild eines mathematischen Kalküls. Deshalb verwenden konnektionistische Modelle eine gänzlich andere Konzeption von System, um das zu beschreiben, was im Kopf des Kindes als Produkt des Spracherwerbs entstehen soll. Auf diese Weise kann eine konnektionistische Spracherwerbstheorie auf der Basis „klassischer“, empiristischer Ansätze stehen, ohne mit dem „logischen Problem des Spracherwerbs“ in Konflikt zu kommen.

In konnektionistischer Sicht sind Sprechen und Verstehen ausdrücklich keine Prozesse, die etwas mit Symbolverarbeitung zu tun haben<sup>3</sup>. Symbole sind in dieser Konzeption nur Einheiten der externen (wissenschaftlichen) Beschreibung des „Input“ und „Outputs“ kognitiver Systeme, nicht aber operative Einheiten der kognitiven Systeme selbst. Als operative Einheiten kognitiver Systeme werden vielmehr die Komponenten eines neuronalen Netzes betrachtet. Informationen werden nicht wie in symbolorientierten Systemen diskret an bestimmten Stellen innerhalb des Systems „gespeichert“, sondern das konnektionistische System als ganzes enthält die Information<sup>4</sup>. Man spricht deshalb auch von holistischer (= ganzheitlicher) oder sub-symbolischer Speicherung. Ein unmittelbarer (d.h. nicht über die spezifischen Ein- und Ausgänge des Systems geführter) Zugriff auf die Informationen kann deshalb auch nur von innerhalb des Systems erfolgen.

Ein solches Netzwerk besteht auf der untersten Ebene aus den sog. „Knoten“, die man sich als beliebig im Raum verteilte Kugeln oder als beliebig verteilte Kreise auf einem Papier vorstellen kann. Jeder dieser Knoten besitzt einen internen Zustand. In sehr einfachen Modellen sind nur die Zustände 1 und 0 (Strom an und Strom aus) erlaubt; in komplexeren Modellen können analoge Zahlen (z.B. der Wert einer Systemgröße in einem physikalischen System), oder auch komplexere Gebilde als interne Zustände zugelassen werden. Wenn der Zustand eines Knotens durch eine analoge Zahl dargestellt werden kann, kann man ihn auch als *Aktivierungsstärke* oder kurz Aktivierung bezeichnen. Die Verteilung von Aktivierungen im gesamten Netzwerk nennt man ein *Aktivierungsmuster*.

Die Knoten können in beliebiger Weise miteinander zu einem Netzwerk verbunden werden. Diese Verbindungen nennt man „Kanten“. Wenn nötig kann jeder Knoten zu jedem anderen in Verbindung stehen. Wenn das System ein geschlossenes System ist, gibt es keine aus dem System hinausführenden Kanten; die Knoten des Systems stehen also nicht in Verbindung zu außerhalb des Systems befindlichen Elementen. Bei einem offenen System hingegen kann man eine beliebige Zahl von Außenverbindungen (d.h. Eingängen des

---

<sup>3</sup> Dabei ist „Symbolverarbeitung“ wiederum mathematisch und nicht semiotisch zu verstehen.

<sup>4</sup> Das Wort „Information“ steht hier zunächst nicht für einen wohldefinierten, informationstheoretischen Begriff, sondern für ein vorwissenschaftliches Informationskonzept, das von unterschiedlichen konnektionistischen Theorien sehr unterschiedlich spezifiziert werden kann.

Systems) vorsehen. In einfachen Netzwerkmodellen können Kanten gleichberechtigt enge Verbindungen zwischen Knoten darstellen; in etwas komplizierteren Netzwerken besteht aber auch die Möglichkeit, die Kanten zu gewichten, d.h. einen Wert anzugeben, der die Stärke der Kopplung zwischen zwei Knoten, die „Enge“ der Verbindung bezeichnet. Eine solche Gewichtung kann man sich zum Beispiel prozentual vorstellen. 100% steht dann für eine sehr enge Verbindung, während 0% bedeutet, daß zur Zeit keine Verbindung besteht.

Ein solches konnektionistisches Sprachmodell beschreibt beispielsweise Ulrich Schade (1992). Gleich zu Beginn seiner Arbeit weist er darauf hin, daß neuronale Netzwerkmodelle sich zwar an der Organisation des Gehirns orientieren, daß sie aber nicht behaupten, das beschriebenen Systems sei unmittelbar in dieser Form im biologischen neuronalen Netz des Gehirns wiederzufinden.

„Der Anspruch, ein Knoten [des Modells] entspräche einem Neuron [des Gehirns] wird dabei nicht erhoben. Es wird vielmehr untersucht, ob mit diesem konnektionistischen Ansatz Modelle entwickelt werden können, die bestimmte kognitive Fragestellungen angemessen und eventuell besser als konventionelle [...] Modelle modellieren.“ (Schade 1992:11)

Wenn nun also das innerhalb der Kognition angenommene System, das die Prozesse des Sprechens und Verstehens steuert, kein Symbolverarbeitungssystem im nativistischen Sinne ist, kann die Aufgabe des Spracherwerbs auch nicht darin bestehen, eine Grammatik im nativistischen (mathematischen) Sinne von außen in die kindliche Kognition hinein zu befördern und somit greift das „logische Problem des Spracherwerbs“ zumindest nicht unmittelbar. Eine konnektionistische Theorie der Sprachentwicklung kann deshalb die Vorzüge „klassischer“ empiristischer Ansätze nutzen, ohne mit den eingangs beschriebenen Problemen unmittelbar konfrontiert zu werden. (Für eine detaillierte Gegenüberstellung der jeweiligen Eigenschaften, Stärken und Schwächen konnektionistischer und symbolorientierter Modelle siehe: Scheerer 1993:4ff.)

Ein entscheidender Vorteil konnektionistischer Modelle ist dabei, daß die im Spracherwerb entstehende interne Ordnungsstruktur nicht zwangsläufig vollständig nach dem Vorbild einer äußeren Ordnung generiert werden muß. Konnektionistische Modelle besitzen die Fähigkeit, per Selbstorganisation eine interne Ordnungsstruktur zu generieren, die auf kein äußeres Vorbild zurückgreifen muß.

In neuronalen Netzwerken können einzelne Knoten über Rückkopplungen die eigenen Zustandswerte beeinflussen. Da jeder Knoten mit jedem anderen zumindest theoretisch in Verbindung stehen kann, kann es zu komplizierten wechselseitigen Beeinflussungen kommen, aus denen heraus sich der Zustand des Gesamtnetzwerkes ergibt. Gleichzeitig besteht nun aber auch die Möglichkeit, daß über die externen Einflußgrößen von außen Einfluß auf den Zustand des Netzwerkes genommen wird. Eigenschaften des Netzwerksystems, die im wesentlichen von außen über die externen Einflußgrößen induziert werden, nennen wir fremdorganisiert. Im Gegensatz dazu stehen die

selbstorganisierten Phänomene, die sich im wesentlichen aus der Interaktion der Komponenten des Systems selbst ergeben. Eine grundsätzliche Einführung in die mathematische Systemtheorie, aus der heraus alle konnektionistischen Modelle abgeleitet sind, liefert Uwe an der Heiden (1992).

Zeitunabhängige, d.h. konstante, externe Einflußgrößen stecken den Rahmen ab, in dem sich das System selbst entfalten und seine Strukturen und Zustände selbst organisieren kann – man spricht auch von den „Randbedingungen“ des Selbstorganisationsprozesses. Diese Selbstorganisation muß man sich als Prozeß vorstellen, in dessen Verlauf sich die Komponenten des Systems ständig verändern und gegenseitig beeinflussen. Wie dieser Prozeß der Selbstorganisation verläuft, hängt von der Art des Systems und von den Anfangsbedingungen ab, also den Zustandswerten und Verknüpfungen, mit denen das System startet.

Ein konnektionistisches Modell muß nun nicht zwangsläufig ausschließlich selbstorganisiert oder ausschließlich fremdorganisiert sein. Man kann detailliert für einzelne Bereiche des Modells angeben, ob dort Selbstorganisations- oder Fremdorganisationsphänomene überwiegen. Schließlich darf man den Begriff der Selbstorganisation nicht überstrapazieren. Wenn alles im Universum, vom kleinsten Elementarteilchen bis zum ganzen Universum, selbstorganisiert wäre, hätte es keinen Sinn mehr, diesen Begriff zur Abgrenzung bestimmter Phänomene zu verwenden.

„Es kommt stets auf das Ausmaß von Prozessen spontaner Ordnungsbildung an einem bestimmten Ort und zu einer bestimmten Zeit im Vergleich zu anderen Prozessen an. Im Falle der Makromoleküle, aus denen Lebewesen bestehen, besteht ein starkes Gefälle zwischen spontaner Entstehung hochkomplexer und stabiler Ordnung im Organismus und dem niedrigkomplexen und instabilen Zustand der chemischen Umgebung.“ (Roth 1990:170)

Um einen Prozeß sinnvoll als selbstorganisiert beschreiben zu können, muß man also die Systemgrenzen so wählen, daß ein signifikanter Unterschied hinsichtlich der Komplexität des Ordnungszustandes innerhalb und außerhalb des Systems besteht. Im Gegensatz zum hochkomplexen Inneren eines biologischen Systems - und unter anderem um biologische Systeme geht es, wenn Sprache und Sprachentwicklung betrachtet werden sollen – bezeichnet man deshalb das niederkomplexe „Außen“ als „Umwelt“ des Systems.

Konnektionistische Modelle werden vor allem immer dann in der Linguistik eingesetzt, wenn es im Rahmen der Computerlinguistik um die technische Nachbildung von menschlichen Fähigkeiten geht, die mit einfachen Symbolverarbeitungsverfahren nicht generiert werden können. Ein gutes Beispiel dafür findet sich bei Waltz und Pollack (1985). Aber auch in die psychologisch orientierte Linguistik haben konnektionistische Modelle Eingang gefunden. Eine Einführung in linguistische und psychologische Anwendungen von konnektionistischen Modellen bietet James McClelland (1988).

Vergleicht man konnektionistische mit nativistischen Spracherwerbtheorien, so fallen einige deutliche Unterschiede auf. Die Sprache wird in konnektionistischen Modellen nicht als Kalkül betrachtet; Lexikon und Grammatik sind nur noch Kategorien der Sprachbeschreibung und nicht mehr Kategorien der Sprachverarbeitung. Nach McClelland gehört es zu den grundlegenden Erkenntnissen aus der Beschäftigung mit konnektionistischen Modellen, daß

1. „sensitivity to the regularities of language might not require an explicit rule-formulation mechanism“ (McClelland 1988:116) und
2. „sensitivity to the exceptions to these regularities might not even require an explicit lexicon.“ (McClelland 1988:116)

Das notwendige Wissen, das zur Beherrschung einer Sprache notwendig ist, wird nicht mehr in Form eines Zusammenspiels von Lexikon und Grammatik aufbewahrt, sondern liegt in den Gewichtungen der Verbindungen zwischen den Komponenten des konnektionistischen Systems. Das hat aber natürlich unmittelbare Folgen für den Prozeß des Wissenserwerbs, d.h. in unserem Fall für den Spracherwerb. Die wichtigste ist vermutlich, daß der Spracherwerb als ein Nebenprodukt der sprachlichen Aktivität des Kindes betrachtet werden muß, das zustande kommt, indem sich im Fluß der Aktivität per Selbstorganisation eine Ordnung bildet, die ihrerseits den weiteren Fluß der sprachlichen Aktivität in immer festere und konventionskonformere Bahnen lenkt. Dieser Prozeß der Selbstorganisation von sprachlichen Fähigkeiten wird flankiert von festen Randbedingungen, die zum einen aus einem notwendigen Minimum an biologischen Vorgaben bestehen und die zum anderen dadurch entstehen, daß die sprachlichen Aktivitäten des Kindes immer eingebettet sind in einen sozialen Zusammenhang. Vor allem letzteres ist ein wichtiger externer Einflußfaktor auf den Prozeß der Ordnungsbildung. Indem die kompetenten Sprecher in der Umwelt des Kindes beispielsweise die sprachlichen Äußerungen des Kindes aufnehmen und weiterführen (auf die kindliche Äußerung „Auo“ hin antwortet die Mutter: „Ja, wir fahren jetzt mit dem Auto in die Stadt.“) oder indem die Eltern nur zu geneigt sind, jeder sprachähnlichen Äußerung des Kindes einen Sinn zu hinterlegen, werden durch externe Einflußnahme die Randbedingungen für den Selbstorganisationprozeß der sprachlichen Fähigkeiten des Kindes gebildet.

Dieser Weg des Aufbaus sprachlicher Fähigkeiten hat unmittelbaren Einfluß auf den Gebrauch, den das Kind von diesen Fähigkeiten machen kann. Zunächst ist das Wissen, das den Fähigkeiten zugrundeliegt, vollkommen implizit. Das Kind hat keine Möglichkeit, bewußt auf dieses Wissen zuzugreifen und Auskunft darüber zu geben. Das Bewußtmachen sprachlicher Fähigkeiten und die Möglichkeit, über sie sogar zu sprechen, sind spätere Produkte eines weiteren Entwicklungsprozesses, in dem das Kind die Muster beobachtet, die seine sprachlichen Fähigkeiten hervorbringen.

„Learning through connection strength adjustment is very different from learning processes in most other types of models. It is governed by simple mathematical expressions, and results in knowledge that is

completely implicit, in that it is embedded inextricably in the machinery of processing, and is completely inaccessible to introspection or report. However, it should be noted, that while the connection changes themselves are not accessible, the patterns of activation they make it possible to construct can be accessible to other parts of the processing system.“ (McClelland 1988:110)

Ein exemplarisches Modell für den Erwerb des englischen Präteritums haben Rumelhart und McClelland aufgestellt (Rumelhart & McClelland 1986). Als besondere Leistung ihres Modells heben die beiden Autoren hervor, daß es am Ende des Erwerbsprozesses sowohl die regelmäßigen als auch die unregelmäßigen Präteritumformen beherrscht, ohne spezielle Regeln oder Listen von Ausnahmeformen zu beinhalten (s. auch McClelland 1988:117).

Die Stärke konnektionistischer Spracherwerbsmodelle besteht vor allem in der Integration von Selbstorganisationsphänomenen in die Spracherwerbsforschung. Sie vermeiden das „logische Problem des Spracherwerbs“ ohne un plausible Annahmen – wie die Integration einer Universalgrammatik in den genetischen Code des Menschen – machen zu müssen, indem sie von vornherein von gänzlich anderen Grundannahmen ausgehen. Sie erlauben es, den Spracherwerb als *Entwicklungsprozeß* zu beschreiben, der aus der sprachlichen Interaktion von Kind und Umwelt hervorgeht. Konnektionistische Spracherwerbsmodelle sind interaktive Modelle, in denen die Fortschritte eben durch Interaktionen sowohl zwischen Kind und Umwelt als auch zwischen verschiedenen Schichten des konnektionistischen Systems selbst erzielt werden.

Gerade das von Rumelhart und McClelland vorgestellte Modell für den Erwerb des englischen Präteritums macht aber auch einige der Schwächen von vielen konnektionistischen Modellen deutlich: Sie beschreiben einen Entwicklungsprozeß von sprachlichen Fähigkeiten, dessen Endzustand dem eines kompetenten Sprechers sehr nahe kommt. Allerdings weicht der Verlauf des Entwicklungsprozesses selbst in den meisten Fällen von dem ab, was man beim tatsächlichen sprachlichen Entwicklungsprozeß von Kindern beobachten kann. So beschreiben konnektionistische Erwerbsmodelle meist eine kontinuierliche Entwicklung, in der kein Platz für sprunghafte Veränderungen – und in einigen Fällen sogar Rückschritte – ist, wie man sie bei Kindern im Spracherwerb durchaus recht häufig beobachten kann. James McClelland beschreibt, daß sein Präteritum-Modell in einer Phase des Lernvorgangs durchaus auch die sog. „Übergeneralisierungen“ produziert, die aus dem kindlichen Spracherwerb hinlänglich bekannt sind („taked“ statt „took“ und „goed“ statt „went“ etc. (McClelland 1988:118)). Was das Modell jedoch nicht in der Lage ist nachzubilden, ist der Umstand, daß diese Formen in der sprachlichen Entwicklung von Kindern in der Regel eingebettet sind in sog. U-Kurven: Bevor die auffälligen Formen „taked“ und „goed“ im Sprechen der Kinder erscheinen, haben sie nämlich meist schon längere Zeit die Formen „took“ und „went“ korrekt gebraucht. Nur für ein kurzes Intermezzo in der sprachlichen Entwicklung der Kinder werden sie durch die regelmäßigen, jedoch nicht konventionskonformen Formen ersetzt. Solche U-Kurven finden sich bei genauerer Betrachtung auf allen Ebenen der kindlichen Sprachentwicklung, und sie werden

von den meisten konnektionistischen Modellen nicht reproduziert. (für eine weitere Diskussion siehe: Plunkett 1995 und Kappes (im Druck))

## 2.2 Syntheseversuche: Schriftsymbole als Werkzeuge des Denkens

Vor allem durch die Einführung des Phänomens der Selbstorganisation gewinnen also konnektionistische Modelle einen gegenüber nativistischen Modellen einen Plausibilitätsvorsprung. Betrachtet man nun allerdings empirische Befunde aus der Spracherwerbsforschung, so fällt auf, daß von Seiten des Nativismus durchaus auch so manche Stütze für ein symbolorientiertes Sprachverarbeitungsmodell angeführt werden kann. Manche Befunde lassen sich mit einem symbolorientierten Modell einfach besser erklären, als mit einem konnektionistischen.

Um einen Ansatzpunkt zur Erklärung dieser Heterogenität zu bekommen, ist es hilfreich, auf eine These zurückzugreifen, die der Oldenburger Psychologe Eckart Scheerer für den Prozeß der Literalisierung in der kulturellen Soziogenese vorgeschlagen hat (vgl. Scheerer 1993) und mit der er versucht, eine Synthese zwischen konnektionistischen und symbolverarbeitungsorientierten Kognitionsmodellen möglich zu machen. Während sich nach Meinung Scheerers kognitive Prozesse und speziell die kognitive Sprachverarbeitung bei Angehörigen einer primär oralen Kultur<sup>5</sup> am plausibelsten mit konnektionistischen Modellen beschreiben lassen, stößt das Aufkommen einer Schrift innerhalb einer Kultur grundlegende kognitive Veränderungen bei den Individuen dieser Kultur an, die dazu führen, daß nunmehr die kognitiven Prozesse und vor allem die kognitive Sprachverarbeitung plausibler als Symbolmanipulation beschrieben werden können.

Wenn man einige wesentliche Unterschiede zwischen den soziogenetischen und den ontogenetischen Randbedingungen der Literalisierung bzw. Alphabetisierung berücksichtigt, läßt sich für die ontogenetische Schreibentwicklung durchaus Ähnliches formulieren. Die Reihe der hierbei zu berücksichtigenden Unterschiede ist jedoch sehr lang. Der zentrale Unterschied ist folgender: Das Kind befindet sich während seiner ontogenetischen Entwicklung niemals in einem Zustand, der vergleichbar wäre mit dem Zustand der primären Oralität einer Kultur im Sinne Walter Ongs. Zumindest mittelbar steht das Kind bereits von Geburt an in Kontakt mit der Schrift. Vom ersten Lebensmoment an befindet es sich in einer hochliteralisierten Umgebung, die durch die Schrift in vielfältiger Art und Weise geprägt ist.

---

<sup>5</sup> Eine „primär orale Kultur“ ist im Sinne Walter Ongs eine Kultur, die noch in keiner Weise mit Schrift in Berührung gekommen ist - weder unmittelbar durch Entwicklung oder Übernahme eines Schriftsystems noch mittelbar durch Kontakt mit Angehörigen einer Schriftkultur und deren Sprache. (vgl. Ong 1982, z.B. S. 18)

Nichtsdestoweniger kann man aber auch für die ontogenetische Schreibentwicklung folgende Hypothese aufstellen: Die Heterogenität der empirischen Befunde zum Spracherwerb resultiert aus den spezifischen Bedingungen, unter denen in hochliteralisierten Kulturen - und fast ausschließlich aus ihnen wurden bisher die Probanden für Spracherwerbsuntersuchungen ausgewählt - der Spracherwerb abläuft. Er wird um einige Jahre versetzt überlagert durch einen zweiten Erwerbsprozeß, nämlich die Schreibentwicklung. Die darin begründeten Interferenzen bewirken das heterogene, uneinheitliche empirische Bild. Durch die orale Sprache geprägte, konnektionistisch modellierbare, kognitive Sprachverarbeitung interferiert in einer frühen Phase der Schreibentwicklung in bestimmter Weise mit durch die Schrift geprägter, symbolverarbeitungsorientierter Sprachverarbeitung.

### 3 Der (Neo-)Konstruktivismus und die Folgen

Eine wichtige Basis für alle diejenigen Modelle, die einen Weg aus der eingangs beschriebenen Zwickmühle darin suchen, einen dritten Weg neben Empirismus und Nativismus zu finden, haben immer die Arbeiten Jean Piagets gebildet. Insbesondere von seinen Gegnern ist Piagets Gedankenwelt häufig als „Konstruktivismus“ bezeichnet worden. In Piagets Konzeption konstruiert das Kind die interne Ordnungsstruktur seiner Kognition selbst.

„Die Erkenntnis ist auf keinen Fall prädestiniert, weder in den inneren Strukturen des Subjekts (denn sie resultiert aus einer effektiven und ständigen Konstruktion), noch in den gegebenen Eigenschaften des Objektes (denn diese können nur dank der Vermittlung durch Strukturen erkannt werden, welche die erfaßten Objekte bereichern - auch wenn die Bereicherung nur in ihrer Eingliederung in die Gesamtheit aller möglichen Objekte besteht).“ (Piaget 1974:23)

In jüngerer Zeit hat sich nun allerdings innerhalb der Kognitionswissenschaft eine Gruppe von Modellen gebildet, die weit über die konstruktivistischen Ansätze Piagets hinausgehen. Man spricht deshalb auch vom „Diskurs des Radikalen Konstruktivismus“, wie er in Deutschland unter anderem von dem Bremer Neurobiologen Gerhard Roth und dem Siegener Literatur- und Medienwissenschaftler Siegfried J. Schmidt vertreten wird. In diesem Diskurs fließen sehr unterschiedliche Wissenschaftsgebiete ineinander. Eine gute Übersicht bieten einführende Sammelbände von S. J. Schmidt (1987) und Heinz von Foerster et. al. (1995).

Die kognitionswissenschaftlichen Grundlagen im engeren Sinne entstammen den neurobiologischen Arbeiten Gerhard Roths (vgl. Roth 1987) und Humberto Maturanas (vgl. Maturana 1985). Das kognitive System des Menschen wird dabei als ein informationell geschlossenes, autopoietisches System verstanden, das seine Wahrnehmungswirklichkeit selbständig und aktiv hervorbringt. Der Begriff der Autopoiese (von gr. autos = „selbst“

und gr. poiein = „machen“) umfaßt die Selbstreferentialität (das System nimmt nur Bezug auf seine eigenen Bestandteile), Selbsterzeugung (alle Komponenten werden vom System selbst hervorgebracht) und Selbstabgrenzung (das System bestimmt seine Ränder und Kanten selbst) eines Systems. Sowohl der ontogenetische Aufbau als auch die Funktionsweise des kognitiven Systems basieren auf den Gesetzen der Selbstorganisation.

Ein solcher Ansatz geht deutlich über die Gedanken Piagets hinaus. Ein erster Unterschied besteht darin, daß der Radikale Konstruktivismus ein spezielles konnektionistisches Kognitionsmodell zugrunde legt, das eben vollständig geschlossen, also in keiner Weise fremdorganisiert ist. Das konstruktivistische Kognitionsmodell geht dadurch auch über die meisten konnektionistischen Modelle deutlich hinaus.

Die beiden wichtigsten Unterschiede zwischen den bisherigen konnektionistischen und konstruktivistischen Ansätzen sind dabei folgende Aspekte: Zum einen geht man bisher im Konnektionismus davon aus, daß das Kind seine interne (kognitive) Ordnung mit einer sozial vorgegebenen äußeren Ordnung abgleicht, indem es in seine kognitive Ordnung Neues aufnimmt und Altes modifiziert - bei Piaget beispielsweise durch das Zusammenspiel der Prozesse der Assimilation und Akkomodation. Dies ist zwar durchaus ein aktiver Prozeß der eigenständigen Konstruktion, jedoch nimmt das kognitive System als Hilfen für seinen Konstruktionsprozeß noch Informationen aus der Umwelt auf, statt sie selbst hervorzubringen. In dieser Konzeption wird dadurch die interne Ordnung zumindest noch teilweise von außen determiniert. In einem Selbstorganisationsansatz, der die Kognition als autopoietisches System beschreibt, bricht man radikal mit dieser Vorstellung. Erst das Konzept der informationellen Geschlossenheit des kognitiven Systems<sup>6</sup> garantiert, daß eine Prädeterminierung des Konstruktionsprozesses von außen nicht mehr möglich ist, wie Piaget es zwar in dem oben angeführten Modell fordert, wie es sein vorgeschlagenes Modell jedoch nicht bis in die letzte Konsequenz zu garantieren im Stande ist. In einem autopoietischen System gibt es keine Möglichkeit zur externen Determinierung interner Ordnungsbildung. Das kognitive System allein bestimmt, ob ein Umweltreiz überhaupt wahrgenommen wird, ob und in welcher Form er verarbeitet und zu einer Information aufgewertet wird sowie ob dieser Prozeß eine Veränderung des kognitiven Systems bewirkt. Wichtig zu beachten ist dabei, daß es unter keinen Umständen der Umweltreiz selber ist, der eine Veränderung des Systems bewirken kann, sondern daß Veränderungen nur durch systemeigene Prozesse, die mit Umweltreizen nur mittelbar in Verbindung stehen, bewirkt werden können.

---

<sup>6</sup> Man spricht von *informationeller Geschlossenheit* eines Systems, wenn ein System in keiner Weise Informationen aus seiner Umwelt aufnehmen kann. Systeme dieser Art erhalten aus ihrer Umwelt lediglich unspezifische Reize, die erst vom System selbst interpretiert und mit Informationsgehalt aufgeladen werden. (vgl. Roth 1987).

In Anwendung auf den Spracherwerb heißt das folgendes: Allein aus der Tatsache, daß ein Kind die Möglichkeit hat, in seiner Umwelt ein bestimmtes Phänomen des Sprachgebrauchs zu beobachten, kann man nichts über den weiteren Verlauf des Spracherwerbs folgern. Auch wenn das Kind mehrmals ein und denselben Sprachgebrauch von seiner Umwelt vorgeführt bekommt, führt das zu keiner Konditionierung. Im Gegenteil: Es läßt sich nicht mit Sicherheit voraussagen, ob ein von der Umwelt angebotener Sprachgebrauch überhaupt wahrgenommen und verarbeitet wird, geschweige denn, welche Veränderung des kognitiven Systems sich daraus ergibt. So kann es aus der Perspektive des erwachsenen Beobachters so aussehen, als führe eine seiner Meinung nach höchst wesentliche Beobachtung, die das Kind eigentlich gemacht haben sollte, zu gar nichts, während plötzlich scheinbare Banalitäten ungeahnte Folgen haben, die sowohl als Fortschritt als auch als Rückschritt, als Rückfall in scheinbar längst überwundene Zustände, interpretiert werden können.

Beobachtungen dieser Art, die wohl jeder gemacht haben wird, der sich schon einmal mit dem Phänomen des Spracherwerbs beschäftigt hat, sind in einem Selbstorganisationsmodell nicht wie in anderen Modellen speziell erklärungsbedürftig, sondern ergeben sich zwangsläufig aus der Natur des Modells. Der Spracherwerb stellt sich in einem solchen Modell nicht als überindividuell gleichsinniger, geordneter Ablauf von Entwicklungsphasen dar, sondern vollzieht sich in individuell verschiedenen Sprüngen - vorwärts ebenso wie rückwärts. Die Parallelität der Rahmenbedingungen für den Selbstorganisationsprozeß garantiert allerdings die gleichsinnige Orientierung der Individuen auf einen gemeinsamen Kommunikationsraum.

Der zweite Unterschied gegenüber herkömmlichen konnektionistischen Modellen, der hier kurz erwähnt werden soll, ist jedoch nicht weniger wichtig: Die Sprache hat in Ansätzen wie dem Piagets lediglich die Rolle des Symptombereiches, in dem sich Änderungen der internen Ordnung des kognitiven Systems widerspiegeln. Ein wesentliches Moment eines radikal konstruktivistischen Ansatzes hingegen ist es, daß die Sprache - in diesem Fall verstanden als ein System von sprachlichen Kenntnissen und Fähigkeiten, die selbst unabtrennbare Teile des kognitiven Systems sind - eine Eigendynamik bekommt und selbst zu einem selbstorganisierenden, aktiven System wird. Während Piaget eine Theorie der allgemeinen kognitiven Entwicklung entwirft und die Sprache als ein Symptom dieser Entwicklung wertet, entsteht durch diese Umgewichtung eine echte Sprach- und Spracherwerbtheorie.

Die Radikalität dieses Ansatzes führt allerdings die Spracherwerbtheorie auf einen Weg, der sich eventuell wieder als Sackgasse erweisen wird. Der konstruktivistische Ansatz löst das Problem des Aufbaus einer internen Ordnungsstruktur auf elegante Weise, handelt sich damit aber die Problematik ein, erklären zu müssen, wie Kommunikation zwischen

vollständig abgeschlossenen Systemen überhaupt möglich sein soll. Während empiristische Modelle in die Schuld genommen wurden, zu erklären, wie Sprache lernbar ist, werden konstruktivistische Modelle in die Schuld genommen, zu erklären, wie so etwas wie Kommunikation überhaupt möglich ist. Humberto Maturana führt deshalb den Begriff des konsensuellen Bereiches ein.

„Sprachliches Verhalten ist Orientierungsverhalten; es orientiert den zu Orientierenden innerhalb seines kognitiven Bereiches auf Interaktionen hin, die unabhängig sind von der Art der orientierenden Interaktionen selbst. In dem Maße, in dem der Teil seines kognitiven Bereiches, auf den hin der Orientierte orientiert wird, nicht genetisch determiniert ist und durch Interaktionen spezifiziert wird, kann ein Organismus im Prinzip einen anderen auf jeden beliebigen Teil seines kognitiven Bereiches hin orientieren mit Hilfe beliebiger Verhaltensweisen, die ebenfalls durch Interaktionen spezifiziert werden. Nur dann jedoch, wenn die Interaktionsbereiche der beiden Organismen in bestimmten Maße vergleichbar sind, sind solche konsensuellen Orientierungsinteraktionen möglich bzw. können die beiden Organismen ein konventionelles, aber dennoch spezifisches System kommunikativer Beschreibungen entwickeln, um einander auf kooperative Klassen von Interaktionen hin zu orientieren, die für beide relevant sind.“ (Maturana 1985:55)

Grundlage für das Funktionieren einer orientierenden Interaktion ist die Bildung eines sog. „konsensuellen Bereiches“.

„Es ist dem Orientieren überlassen, wohin er durch selbständige interne Einwirkung auf seinen eigenen Zustand seinen kognitiven Bereich orientiert. Seiner Wahl wird zwar durch die „Botschaft“ verursacht, die so erzeugte Orientierung ist jedoch unabhängig von dem, was diese „Botschaft“ für den Orientierenden repräsentiert. Im strengen Sinne gibt es daher keine Übertragung von Gedanken vom Sprecher zum Gesprächspartner. Der Hörer erzeugt Informationen dadurch, daß er seine Ungewißheit durch seine Interaktionen in seinem kognitiven Bereich reduziert. Konsens ergibt sich nur durch kooperative Interaktionen, wenn das sich dabei ergebende Verhalten jedes Organismus der Erhaltung beider Organismen dienstbar gemacht wird. Ein Beobachter, der eine kommunikative Interaktion zwischen zwei Organismen betrachtet, die beide bereits einen konsensuellen sprachlichen Bereich entwickelt haben, kann die Interaktion als denotativ beschreiben.“ (Maturana 1985:57)

Im radikalen Konstruktivismus legt man somit ein großes Gewicht auf die Subjektabhängigkeit des Sprachverstehens. Durch diese Konzeption wird jedoch die Sprache selbst als soziales Phänomen ausgeblendet. Die Theorie gerät in die Pflicht zu erklären, wie angesichts der Grundannahmen Kommunikation und Verstehen überhaupt möglich sind; sie werden zu einem unter glücklichen Umständen gelingenden Sonderfall. Demgegenüber steht die alltägliche Erfahrung, daß eher der Eindruck des Mißverstehens der Ausnahmefall ist.

Neben diesem augenfälligen Problem weisen die meisten konstruktivistischen Modelle der Sprachverarbeitung aber noch eine Vielzahl subtilerer Probleme auf. Wie die Linguistik in diesem Jahrhundert immer wieder gezeigt hat, besitzt die menschliche Fähigkeit zu Sprechen einige Eigenschaften, die sie zum einen von anderen (kognitiven) Fähigkeiten des Menschen und zum anderen von anderen tierischen Kommunikationsweisen so stark unterscheidet, daß eine Sprachtheorie diesen Phänomenen unbedingt Rechnung tragen muß: unter anderem die mehrfache Gliederung der Sprache und vor allem das Phänomen der grammatischen Strukturiertheit im Sprechen. Beide Bereiche sind in konstruktivistischen

Sprachtheorien stark unterbelichtet. Auch wird im Konstruktivismus (vor allem im Anschluß an Humberto Maturana) Sprache lediglich als Instrument zur Verhaltenssteuerung betrachtet. Seit Karl Bühler sein Organon-Modell aufgestellt hat (s. Bühler 1934), weiß aber jeder Linguist, daß Verhaltenssteuerung nur ein Aspekt des „Werkzeuges“ Sprache ist. Weitere Probleme dieser Art treten noch auf, wenn man tiefer in die konstruktivistische Sprachtheorie eintaucht. (für eine weitere Diskussion siehe: Kappest (im Druck))

## 4 Der Neo-Wygotskianismus und die Folgen

Für die neo-wygotskianische Perspektive existiert das, was das Kind sich anzueignen hat, zunächst koaktional und verteilt in einer sozial-kommunikativen Matrix. Nicht weniger wichtig als das, was "im Kopf" des Kindes vorhanden ist, wird die Struktur der Kommunikationen, an denen das Kind teilhat und in die es sich sukzessive hineinarbeitet, also der Zusammenhang, "in" dem der Kopf des Kindes sich seinerseits zu bewegen und zu orientieren hat. Höchst einflußreich sind in dieser Hinsicht die Arbeiten Jerome Bruners, insbesondere zu den Formen und Schemata ("formats") der frühen Mutter-Kind-Interaktion (1983, 1990). Bekannt geworden ist das Werk Wygotskis in den USA auch durch James Wertsch (z.B. 1985) und durch die Arbeiten von Michael Silverstein.

Aus der (durchaus anerkannten) relativen Autonomie sprachlicher Strukturbildung gegenüber den wechselnden kommunikativen Funktionen des Sprechens wird deren schrittweise Autonomisierung im Zusammenhang mit den qualitativen Veränderungen des kommunikativen Feldes, in dem Sprecher sich bewegen. Auf die strikt lokalen und indexikalischen Operationen einer (im Kern "sympraktischen"; vgl. Bühler 1934) face-to-face-Kommunikation folgen etwa Formen des Erzählens, der Zergliederung von und Bezugnahme auf raum-zeitlich distante Ereignisse, welche einen höheren Bedarf an "autonomer" Darstellungstechnik einschließt ("narratives"; vgl. Bruner 1990). Die zunehmende Beherrschung der Sprache selbst treibt das Kind allmählich über die engen Grenzen der sozial ritualisierten Austauschformate hinweg, welche die ersten sprachlichen Schritte des Kindes rahmen und stützen. Die "zerdehnte" Kommunikationssituation (Ehlich 1980) der Schrift schließlich steht für einen maximal formalisierten, ganz auf sich selbst gestellten, von allen indexikalisch und koaktional verfügbaren Bezügen abgekoppelten Modus der Repräsentation, welcher unbegrenzt iterierbaren und stabilen Sinn suggeriert. Hoch relevant für die Spracherwerbsforschung ist eine solche (nicht exakt homolog, wohl aber gleichsinnig in Phylogenese und Ontogenese anzunehmende) Abfolge nicht zuletzt darum, weil wir als Beobachter dazu neigen, auch in den Anfängen des Sprechens bereits die entwickelte symbolische Repräsentation zu erkennen, die es doch "für das Kind" erst sehr viel später geben wird.

Ein Vorzug der neo-wygotskianischen Perspektive besteht darin, daß soziogenetische, diachrone und strukturelle Verschiedenheiten auf den individuellen Spracherwerb beziehbar werden. Wie groß die Irritationen sind, die dieser Ansatz für nativistisch-modulare Hypothesen bereithält, mag man an der radikal soziogenetischen Theorie Scheerers (1993, 1996) verdeutlichen, der vermeintlich angeborene Spracheigenschaften wie "Autonomie", "Modularität", "Kompositionalität" für emergente Eigenschaften der Schrift erklärt, die in einer "oralen" Kultur gar nicht entfaltet werden können. Erst die optische Integrität des Schriftsymbols erzeugt die Illusion eines Zeichens, das gegen die Vielfalt seiner lokal-indexikalischen Beziehbarkeiten klar abgesetzt werden kann. Nur in einer dominant schriftlichen Kultur entspricht dieser Illusion auch eine leidlich konsistente Tatsache.

Den Veränderungen in Reichweite und Organisation des kommunikativen Verhaltens entsprechen Wandlungen in Funktion, Ansatzpunkt und Beteiligung des Bewußtseins beim Sprechen. Wygotskis These, wonach menschliche "Entwicklung" nicht zuletzt im aktiven Umbau der interfunktionalen Organisation der Bewußtheit besteht, spielt in der traditionellen Spracherwerbsforschung kaum eine Rolle (zur Diskussion vgl. Campbell 1986). Dennoch besteht kein Zweifel daran, daß die "Zugänglichkeit" sprachstruktureller Merkmale für bewußte oder quasi-bewußte Aufmerksamkeit selbst der Entwicklung unterliegt und ein realer Faktor der Sprachentwicklung ist. Da beim erwachsenen Sprecher (und Schreiber!) Bewußtsein ganz anders auf die Schichten der Äußerung verteilt ist als beim lernenden Kind, läßt sich die Sprachentwicklung auch als Folge von Respezifizierungen, Recodierungen und Re-Repräsentationen einer zunächst weitgehend "unbewußt" und formulaisch übernommenen Praxis darstellen (vgl. Karmiloff-Smith 1992). Indikativen Wert erhalten in diesem Zusammenhang sowohl metasprachlich interpretierbare Fähigkeiten des Kindes wie auch alle die Lernvorgänge, welche zwangsläufig Aufmerksamkeit von Objekt- und Situationsmerkmalen auf Sprachmerkmale umschalten, am prominentesten: das Schreiben, aber auch das kollektive Symbol- und Fiktionsspiel, das eine saubere Trennung zwischen repräsentierten Bedeutungsmerkmalen und aktuellen Situationsbezügen der Ausdrücke als Sozialform darstellt (vgl. die einführende Diskussion bei Knobloch 1998).

Grammatik, mit Bezug auf das Bewußtsein ein sprichwörtlicher "underground process" (Campbell 1986:43), besteht in dieser Perspektive aus einer variablen Mischung von "abgesunkenen" Symbolwerten, die im Einzelfall relativ leicht (z.B. bei Störungen und Mißverständnissen) wieder ins Bewußtsein gehoben werden können, und von "aufgestiegenen" formulaischen Routinen, für die das nicht im gleichen Maße gilt.

Die empirische Relevanz dieser Hypothesen für den kindlichen Spracherwerb ist vielfach belegt (vgl. für einen Überblick Velichkovsky & Rumbaugh 1996). Das Sprachzeichen als Mittel der differenzierten Sozialisierung und Koordination menschlicher Aufmerksamkeit

("joint attention") ist von Tomasello (1995a, 1996) im Spracherwerb untersucht worden. Zur Zeichenfähigkeit von Kindern und Menschenaffen vergleiche man Tomasello (1996), Rumbaugh & Savage-Rumbaugh (1996). Spektakulär sind die Berichte der letzteren über ihre Erfahrungen mit Bonobos (*pan paniscus*), deren Sprachfähigkeit sich als außerordentlich entwickelbar erweist, wenn man die Jungtiere von Anbeginn in einer sozialen Matrix aufwachsen läßt, die alle ihre Lebensäußerungen von vornherein als "intentional" interpretiert und beantwortet. Das ist eine wahrhaft "Wygotskische" Pointe, die den Schluß nahelegt, daß zwar eine hochgradig komplexe Hirnorganisation vonnöten ist, um auch nur die elementaren Aspekte natürlicher Sprachen zu erwerben, aber keineswegs eine Vorab-Spezialisierung des Gehirns just für diese Aufgabe. Die Autoren verwendeten optische Lexigramme in großer Zahl ohne jede Konditionierung. Einzelne Tiere bringen es bis zu der Fähigkeit, auf syntaktisch komplexe und niemals zuvor "gehörte" Instruktionssätze des Typs "Can you get the phone that's outdoors?" oder "Can you tickle X with the bunny?" punktgenau und differenziert zu antworten. Auch im aktiven Gebrauch der Lexigramme beginnen die Tiere z.T., eigene Ordnungs- und Abfolgmuster herauszubilden, die den (vom Englischen) geprägten Mustern ihrer Betreuer nicht unbedingt entsprechen. Berichtet wird auch von Anfängen planenden, künftige Handlungen vorwegnehmenden Sprechens, das auch bei Menschenkindern erst verfügbar wird, wenn das sympraktische, in der laufenden Aktion und Situation bündig werdende Sprechen überwunden ist.

Einen Überblick über den Forschungsstand hinsichtlich der (weitgehend unbewußten) Fähigkeit, sich im eigenen Sprachverhalten auf den sprachlichen Lernstand von Kleinkindern einzustellen und ihnen einen jeweils angemessenen Raum für ihre eigenen Redebeiträge abzustecken ("infant directed speech", "dynamic sensitivity"), gibt Bornstein (1996). Unter dem Aspekt der kulturell höchst unterschiedlichen Normierung der sprachlichen Kommunikation zwischen Erwachsenen und Kindern vgl. Ochs und Schieffelin (1995).

Was sich abzeichnet in der neueren Spracherwerbsforschung, das ist eine Allianz der kulturhistorischen Sprachauffassung mit der konnektionistischen Psychologie einerseits (vgl. Plunkett 1995) und mit den eher "funktionalistischen", für die kommunikativ-pragmatischen Fundamente sprachlicher Strukturbildung offenen Schulen der Linguistik (z.B. Givon 1989, van Valin 1993). Ob die Axiomatik der Symbolverarbeitung dadurch lediglich relativiert und historisiert wird (Symbolverarbeitung als approximativer Endzustand von Spracherwerb und Sprachentwicklung, möglicherweise konditioniert durch die Vorgaben einer Schriftkultur; vgl. Scheerer 1993, 1996) oder ob auch die gemeinhin für symbolisch-kompositionell gehaltenen Leistungen mehrheitlich konnektionistisch modelliert werden können, ist derzeit offen.

## 5 Die sprachvergleichende Spracherwerbsforschung

Mit der Nativismus-Empirismus-Kontroverse vielfach, aber nicht widerspruchsfrei verbunden ist die Frage nach der Erwerbsrelevanz typologischer und struktureller Verschiedenheiten zwischen den natürlichen Sprachen. Für die klassische Spracherwerbsforschung war das kein dominantes Thema, obwohl besonders die Linguisten unter ihren Vertretern einzelne einschlägige Beobachtungen beigesteuert haben. Jespersen (1925:110ff) notiert z.B., daß einzelsprachlich "reguläre" Verhältnisse die Kinder zu spontanen Verallgemeinerungen inspirieren. Er nennt die vielen formgleichen V und N den Englischen wie /blossom, care, drink, fight, end, fish, ape.../, die Anlaß zu analogen Übergeneralisierungen geben: /I'm going to basket these apples; I needled him; I pailed him out/ (Differenzierter dazu in neuerer Zeit Bowerman 1982 und öfter). Auch daß die Ausgliederung von Worteinheiten aus dem kontinuierlichen Redestrom für das Kind eine genuine Aufgabe darstellt, ist ihm bewußt: /napple/ aus /an apple/ (hierzu Peters 1983, 1986).

Als einschlägige Pionierarbeit kann Werner Leopolds (1939-1949) Studie über die Sprachentwicklung eines bilingualen Kindes gelten. Den heutigen Diskussionsstand über die Erwerbsrelevanz typologischer und struktureller Unterschiede zwischen den Sprachen erschließen die Arbeiten von Bowerman (1985), Slobin (1985-1992), MacWhinney und Bates (1989). Eine gemeinsame Voraussetzung dieser Ansätze liegt in der Überzeugung, daß die einzelsprachlich vorgetanen optionalen und obligatorischen Codierungen für das Kind als "invitations to form categories" (Waxman & Markov 1995) fungieren. Struktureinheiten, die salient und rhematisierbar, ausdrucksseitig integer, semantisch eindeutig und leicht auszugliedern sind, liefern bessere cues für die Bildung von Kategorien als Struktureinheiten, die formvariabel, polysem, in ihre Umgebung integriert, schwer auszugliedern und schwachtonig sind. Die Art und Weise, wie grammatische Formen einzelsprachlich mit (pragmatischen und grammatischen) Funktionen interagieren, versorgt das Kind mit einigen klaren Einstiegs kategorisierungen, von denen aus die Grammatik in einer Erwerbsfolge angeeignet wird, die weder ganz durch Universalien der kognitiven Entwicklung noch restfrei durch Sprachuniversalien vorbestimmt ist. Die allgemeine kognitive Entwicklung beliefert die Sprachentwicklung gewissermaßen mit Schnittstellen, an denen sie andocken kann. Das müssen jedoch nicht immer die gleichen sein, und Rückwirkungen einzelsprachlich präferierter Konzeptspähren sind ebenfalls nicht auszuschließen. Damit sind jedoch "Whorfianische" Konsequenzen nicht notwendig verbunden (vgl. Bates & MacWhinney 1989). Dafür bürgt der "technische" Charakter grammatischer und lexikalischer Unterscheidungen. Sprecher können selbstverständlich auch Unterscheidungen vornehmen und sprachlich repräsentieren, die in "ihren" Sprachen nicht konsistent grammatisch (oder lexikalisch) codiert sind.

Im allgemeinen wird man von der Vermutung ausgehen, daß die strukturelle Variationsbreite zwischen natürlichen Sprachen einerseits im (nur sequentiell variablen) Rahmen der Lernbarkeitsbedingungen bleibt, daß andererseits zu den Kräften, die diachronen Wandel konditionieren, ebenfalls (freilich nur unter anderen) Lernbarkeitsbedingungen zählen (etwa die Erneuerung, das "reinforcement" abgeschwächter, ausgeglichener, übermechanisierter oder lautlich abgeschliffener grammatischer Elemente).

Eine bedeutende Aufgabe der (sprachvergleichenden) Spracherwerbsforschung besteht dann darin, Einheiten und Merkmale des Sprechens zu spezifizieren, welche von Kindern leicht ausgegliedert, systematisiert und verallgemeinert werden können (und natürlich auch solche, für die das nicht gilt). Aufschlußreich sind (wie auch schon in der Anlage des großen Werkes von Slobin 1985ff berücksichtigt) diesbezüglich die einzelsprachlichen Regionen, in denen Kinder gehäuft, über einen langen Zeitraum oder überraschend spät (nach vermeintlich "fertiger" Beherrschung) systematisierbare "Fehler" machen. Denn vor allem in den "Fehlern" haben wir Zugang zu den aktiven Reorganisations- und Restrukturierungsprozessen, die den Spracherwerb bestimmen. Dabei verweisen durchgehend und lange fehlerträchtige Bereiche einzelner Sprachen eher auf ungünstige, auf suboptimale Strukturierung (Slobin 1985ff), während späte, nach vermeintlicher Beherrschung auftretende Fehler (U-Kurven; vgl. Strauss 1982, Karmiloff-Smith 1992) aktive Restrukturierungsversuche des Kindes indizieren.

In den Beiträgen zu MacWhinney und Bates (1989) wird, ähnlich wie zuvor bei Slobin (1985ff), festgestellt, daß Kinder im Spracherwerbsprozeß rasch und sensibel auf die Verhältnisse der Einzelsprache reagieren. Dabei bleiben putative Erwerbsuniversalien gleich reihenweise auf der Strecke (Macwhinney & Bates 1989:58ff). Halbwegs verlässliche "cues" werden rasch beherrscht, gleich ob ihre Codierung sequentiell, flexivisch oder quasi-lexikalisch erfolgt. Kinder lernen schnell, daß die Konstituentenfolge im Englischen ein sicherer Schlüssel zur Satzbedeutung ist und im Italienischen ein sehr unsicherer. Auch die weitgehend nichtsegmentale grammatische Morphologie des Hebräischen, einer Sprache mit "innerer Flexion", kann offenbar problemlos ausgewertet werden, obwohl die bewußte Verfügung über die (durch ein rekurrentes Konsonantenskelett dargestellten) "Wurzeln" und ihren Bedeutungsgehalt offenbar kaum vor 4;0 beginnt (Bermann 1985:350).

Flexivische Kasuselemente werden verblüffend rasch und früh konsistent gebraucht, wenn sie eindeutig, gut wahrnehmbar (d.h. potentiell starktonig, rhematisierbar) und semiotisch integer (eine Form - eine Bedeutung) sind (z.B. im Türkischen). Wo sie hochgradig synkretisch ausfallen (und also alle diese Eigenschaften nicht aufweisen), treten sie an einer völlig anderen Stelle und mit einer völlig andern Logik in die Sequenz der Erwerbsprozesse ein. Im Kasussystem des Deutschen kommt allein der pränukleare Possessor-Genitiv auf /-s/ dem Ideal einer von Anfang an "guten" Erwerbskategorie relativ nahe, aber eben nur

relativ: Das Suffix ist zwar nicht starktonig oder rhematisierbar, aber gut und deutlich wahrnehmbar und es fungiert gleichfalls in der Pluralbildung der Substantive (und auch als Fugenelement in der Komposition). Dennoch wird der Possessor-Genitiv markant früher beherrscht als der Rest des Kasussystems mit seiner synkretischen und verteilten Realisierung.

Wahrnehmbarkeit und "cue validity" grammatischer Zeichen spielen nach MacWhinney und Bates (1989:62) zunächst die Hauptrolle im Erwerbsprozeß. Bei der späteren Feinabstimmung und Reorganisation des Sprechens (etwa ab 5;0) wächst dann die Rolle der "conflict validity", d.h. der Verlässlichkeit des Zeichens im Falle konfligierender Optionen. Zahlreiche Übergeneralisierungen der Kinder sind Folge der Reorganisation des Systems mit Hilfe des "konfliktstärkeren" Zeichens. Alt bekannte, aber immer noch merkwürdige Erscheinungen können (wenigstens partiell) erklärt werden mit Hilfe der "conflict validity". So sind Kinder beim Erwerb des Französischen (Clark 1985) zunächst fast ausschließlich mit den hochfrequenten und hoch irregulären Verben des Typs /etre, avoir, prendre, aller, tenir, vouloir.../ konfrontiert, gebrauchen diese in ihrer hochgradigen Unregelmäßigkeit rasch "richtig", um ihnen dann doch die Formgesetzte der wenigen regelmäßigen Verben aufzuerlegen, die im frühen Kinderwortschatz eine Rolle spielen: /donner, tomber, casser.../. Denn die erweisen sich im Konfliktfall als "verlässlicher". Auch die von Karmiloff-Smith (1979) beobachtete Akzentverschiebung von einer Satz-, Situations- und Ereignisgrammatik zu einer Text- und Diskursgrammatik (im Alter von ca. 6;0) hat vermutlich mit Konfliktvalidität zu tun, ebenso mit Grammatikalisierungs- und Textualisierungsprozessen, die durch den Schrifterwerb stark gefördert werden (Feilke 1998). Das "Umlegen" pragmatisch-situativer Indexikalität in die Ebene der grammatischen und der textuellen Zeichenverkettung selbst erzeugt die Phorisierung von Pronomen und Artikelwörtern (Karmiloff-Smith 1979), die konsistente Auswertung von Kongruenz zur Bestimmung referenzidentischer Ausdrücke etc.

Als subjektiver Gegenpol der strukturellen Gegebenheiten fungiert auf der Seite des Kindes dessen "functional readiness" (MacWhinney & Bates 1989:66ff), dessen Bereitschaft und Fähigkeit, eine codierte Kategorie für sich zu übernehmen. Es gilt jedoch die überaus wichtige (und konsistente Beobachtung erschwerende) Einschränkung, daß distributionelles (oder "mechanisches") Lernen sprachlicher Formen auch ganz ohne semantische Interpretation vonstatten geht. Kinder organisieren ihren Verstehensprozeß um diejenigen Elemente der Äußerung herum, die sie semantisch interpretieren können, alles weitere wird durch die indexikalischen Bezüge der Äußerung zur Sprechsituation gesteuert. Und ihr aktives Sprechen ist nicht kompositionell im strengen Sinne des Wortes, sondern ausgeprägt "formulaisch", mit langsam wachsender Flexibilität und Anzahl der variabel besetzbaren Leerstellen (Peters 1983, 1986, 1995, Kaltenbacher 1990). Insgesamt gehen MacWhinney und Bates (1989:26) davon aus, daß die Form-Funktions-Beziehungen einen

dynamischen und variablen Faktor im Spracherwerb bilden, dergestalt, daß viele für das Kind zunächst funktional völlig opake Eigenschaften der Sprachstruktur mit den jeweils semantisch verfügbaren Bezügen mechanisch "mitgelernt" werden. Extrahiert und eingesetzt wird, was ausgliederbar ist und halbwegs regelmäßigen Mustern folgt. Wenn dann aber die dominante Funktion oder Bedeutung einer Konstruktion für das Kind verfügbar wird, erfolgt die aktive Restrukturierung des Gebietes von dort aus, was sich in U-Kurven (Strauss 1982), späten Fehlern (Bowerman 1982), Übergeneralisierungen und ähnlichen Phänomenen zeigt.

## 6 Ausgliederung, Recodierung und Re-Repräsentation

Die Problematisierung der operativen Einheiten, mit denen Kinder im Spracherwerb arbeiten, hat eine lange Vorgeschichte, dokumentiert nicht zuletzt in Verlegenheitsbildungen wie "Einwortsatz" für die präsyntaktischen und monorhematischen Einheiten, die einerseits als komplette Äußerungen fungieren, andererseits aber strukturell weder dem "Wort" noch dem "Satz" entsprechen, weil sie "vor" der Ausdifferenzierung beider Ebenen liegen. Werner und Kaplan (1963) haben, im Anschluß an die französische Spracherwerbsforschung, von "Monorhemem" gesprochen. Systematische Pionierarbeit auf dem Gebiet der aktiven Ausgliederung von Arbeitseinheiten im Erstspracherwerb stammt von Peters (1983). Die Autorin hat nachdrücklich daran erinnert, daß es nicht angeht, wenn die Spracherwerbsforschung die strukturelle Gliederung einer Sprache als "gegeben" behandelt. Man kann durchaus nicht davon ausgehen, daß die Struktureinheiten der linguistischen Beschreibung (Phonem, Morphem, Wort, Syntagma) per se für den Erwerbsprozeß die entscheidenden operativen Einheiten sind. Welche Einheiten in welcher Phase des Aneignungsprozesses operativ sind (und ob sie überhaupt mit den Einheiten der strukturellen Beschreibung korrespondieren), bedarf vielmehr der genauen Untersuchung. Mutatis mutandis gilt das auch für das Sprechen (und Verstehen) des Erwachsenen. Auch da dürften die operativen Formate strukturell variable Korngrößen aufweisen. Peters (1983:3) prägt den Ausdruck "praxon" für einen Redeabschnitt, der unbeschadet seiner inneren Struktur als ganzer benutzt oder interpretiert werden kann. Aus dem Fluß der sie umgebenden Rede müssen Kinder rekurrente Teilstrecken ausgliedern und kommunikativ adäquat reproduzieren. In der monorhematischen Phase entsprechen die solchermaßen ausgegliederten (und reproduzierten) Einheiten teils dem (Rede-)Wort der Erwachsenensprache, teils sind sie "kleiner" oder "größer" als dieses. Auch in der sog. Mehrwortphase ist keineswegs problemlos festzustellen, wie sich konstellationsabhängige Formeln, die als ganze übernommen werden, mit genuiner Kombinatorik koppeln. Es gibt psychologisch kaum Anhaltspunkte dafür, daß feste Formeln anders gespeichert und prozessiert werden als "Wörter". Das klingt banal, hat aber weitreichende Folgen. Denn in der linguistischen Beobachtungssprache und in den "Regeln", welche die Kinder

vermeintlich lernen, kommen derartig variable "Arbeitseinheiten" gewöhnlich gar nicht vor (Peters 1983:12), weil die Beobachter dem Prinzip der strukturellen Konsistenz und Homogenität verpflichtet sind, die Kinder jedoch nicht. Wir können prima facie keineswegs sicher sein, daß ein für uns identisches Element, das in zwei Formeln des Kindes vorkommt, für dieses überhaupt ein "Element" darstellt, das ausgegliedert und "repräsentiert" wird, z.B. /is'n das?/ und /daisseja/. Scheerers (1993, 1996) Formel: graduelle Entdeckung von Invarianz durch Kovarianz gilt sowohl für die Außenbezüge des Sprechens (Referenz auf Objekt- und Ereignisklassen, auf Individuen, Situationsbezug etc.) wie auch für dessen (mehr technische) Selbstbezüge. Für beide Sphären ist eine konstante Korngröße nicht anzunehmen. Es ist vielmehr im einzelnen zu prüfen, welche "inneren" und "äußeren" Kovarianzen das Kind benutzt, um sprachliche Einheiten auszugliedern. In diesem Kontinuum dürfte der "grammatische" Pol eher durch innere, der "lexikalische" eher durch äußere Kovarianzmuster geprägt sein. Welche grammatischen Einheiten "gut" auszugliedern sind, haben wir oben (Kap. 5) bereits angedeutet (rhemtaisierbar, ausdrucksseitig stabil, semiotisch integer etc.). Peters (1983:39ff) erweitert diesen Katalog um eine Reihe distributiver Eigenschaften, die Ausgliederung erleichtern. Wir können hier nicht auf Einzelheiten eingehen.

Karmiloff-Smith (1992) setzt mit ihrer Theorie der "Representational Redescription" (RR) an diesem Punkt an. Das Konzept beruht auf dem (kulturhistorischen) Axiom des reflexiv respezifizierenden Lernens. Nur das Kind "has the potential to take its own representations as objects of cognitive attention" (Karmiloff-Smith 1992:31). Effiziente sprachliche Routinen werden aufgebrochen und flexibilisiert durch sukzessive Iteration, Respezifizierung und Explikation der implizit in ihnen enthaltenen Potentiale. Indikativ für solche Rerepräsentationsprozesse sind einmal mehr Über- und Mehrfachspezifizierungen (Karmiloff-Smith 1992:48), spontane self repairs, neu auftretende "Fehler" nach vorangegangener Beherrschung einer Domäne.

Die strikt "lokale" (und pragmatisch erfolgreiche) Beherrschung indexikalischer Kovarianz wird Schritt für Schritt umgearbeitet in die Fähigkeit zur semantischen Repräsentation derjenigen Zusammenhänge, in denen die Zeichenketten zunächst bloß fungieren. Privilegiert sind in diesem Prozeß alle Konstellationen, die Zeichen und Zeichenketten von ihren Routinefunktionen entkoppeln. Fiktionsspiel, Narration (planendes und erzählendes Sprechen; vgl. schon Lurija & Judowitsch 1973) und Schrift sind vielleicht die wichtigsten Wendepunkte der kindlichen Sprachentwicklung.

Grammatik und Lexikon sind aus dieser Sicht weit davon entfernt, Voraussetzungen des Spracherwerbs zu bilden. Wir haben es vielmehr mit ontogenetischen Grammatikalisierungs- und Lexikalisierungsprozessen zu tun, die in gewissen Grenzen mit diachronen Prozessen (vgl. Lehmann 1989, 1995) verglichen werden können. Auf der einen

Seite finden wir im Spracherwerb Abfolgen, die der Logik diachroner Grammatikalisierung ähneln: Ein zunächst eher "lexikalisch" gebrauchtes Element (z.B. die Modalverben, deiktische Pronomina) wird durch Kontexterweiterung, zunehmende Fügungssenge und Bedeutungsabblässung stärker in die Grammatik hineingezogen. Auf der anderen Seite finden wir aber auch den gegenläufigen Prozeß hoch mechanisierter und automatisierter Formbildungsroutinen, die erst spät oder gar nicht (oft vermittelt der Dauerrepräsentation durch die Schrift) in den Aufmerksamkeitsbereich der Sprecher geraten: im Deutschen z.B. Genus sowie Genus-, Kasus- und Numeruskongruenz, Personenformen des Verbs etc. Die einschlägigen Formen werden konstellations- oder lexemabhängig automatisch miterzeugt. Das Nebeneinander unterschiedlich stark grammatikalisierter und automatisierter Optionen in ein und derselben Domäne (bzw. mit ein und demselben lexikalischen Ursprung) könnte die Reanalyse (und Rerepräsentation) der einen im Lichte der anderen erleichtern - wiederum ein diachronieanaloger Prozeß (vgl. Feilke, Kappest & Knobloch 1999).

## 7 Literatur

- Aksu-Koc, Ayhan A. & Slobin, D.I. (1985). The acquisition of Turkish. In: Slobin, D.I. (ed.) (1985a:839-880).
- An der Heiden, Uwe (1992). Selbstorganisation in dynamischen Systemen. In: Krohn, W. & Küppers, G. (eds.): *Emergenz: Die Entstehung von Ordnung, Organisation und Bedeutung*. Frankfurt a. M., 57-88.
- Baldwin, D.A. (1995). Understanding the link between joint attention and language. In: Moore, C. & Dunham, P.J. (eds.) (1995:131-158).
- Bamberg, Michael & Budwig, N. (1989). Entwicklungstheoretische Überlegungen zum Spracherwerb. In: *Zeitschrift für Literaturwissenschaft und Linguistik*, 73, 33-52.
- Bates, E. & Macwhinney, B. (1989). Functionalism and the Competition Modell. In: Macwhinney, B. & Bates, E. (eds.) (1989:3-76).
- Bateson, G. (1981). *Ökologie des Geistes. Anthropologische, psychologische, biologische und epistemologische Perspektiven*. Frankfurt/M.: Suhrkamp.
- Bechtel, W. (1996). What Knowledge must be in the Head in Order to acquire Language? In Velichkovsky, B.M. & Rumbaugh, D.M. (eds.) (1996:45-79).
- Bowerman, M. (1982). Starting to talk worse: Clues to language acquisition from children's late speech errors. In: Strauss, S. (ed.) (1982:101-146).
- Bowerman, M. (1985). What shapes children's grammars? In: Slobin, D.I. (ed.) (1985b:1257-1320)
- Bowerman, M. (1989). Learning a Semantic System: What Role do Cognitive Predispositions Play? In: Rice, M. & Schiefelbusch, R.L. (eds.). *The Teachability of Language*. Baltimore, Ma.: Paul H. Brookes. 133-170.
- Bruner, J.S. (1979). Von der Kommunikation zur Sprache. Überlegungen aus psychologischer Sicht. In: Martens, K. (ed.): *Kindliche Kommunikation*. Frankfurt a. M., 9-60.
- Bruner, J.S. (1983). *Child's talk: Learning to use language*. New York: W.W: Norton.

- Bruner, J.S. (1987). *Wie das Kind sprechen lernt*. Bern etc.: Hans Huber.
- Bruner, J.S. (1990). *Acts of meaning*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- Bruner, J.S. & Olson, D.R. (1978). Symbole und Texte als Werkzeuge des Denkens. In: *Psychologie des 20. Jahrhunderts*. Bd. VII: Piaget und die Folgen. Zürich. 306-320.
- Bühler, K. (1934). *Sprachtheorie. Die Darstellungsfunktion der Sprache*. Jena: S. Fischer.
- Campbell, R.M. (1986). *Language Acquisition and Cognition*. In: Fletcher, P. & Garman, M. (1986:30-48).
- Chomsky, N. (1959): Rezension zu Skinner (1957). In: *Language* 35. 26-58.
- Clark, E.V. (1985). The acquisition of Romance, with special reference to French. In: Slobin, D.I. (ed.) (1985a:687-782).
- Deutsch, W. (ed.) (1981). *The child's construction of language*. London: Academic Press.
- Ehlich, K. (1980). Schriftentwicklung als gesellschaftliches Problem. *Zeitschrift für Semiotik*, 2, 335-359.
- Ehlich, K. (ed.) (1996). *Kindliche Sprachentwicklung. Konzepte und Empirie*. Opladen: Westdeutscher Verlag.
- Fanselow, G. & Felix, S.W. (1987). *Sprachtheorie*. 2 Bde. Tübingen: UTB.
- Feilke, H. & Kappest, K.P. & Knobloch, C. (eds.) (1999). *Grammatikalisierung und Schrift*. Tübingen: Niemeyer (im Erscheinen).
- Feilke, H. (1993). Sprachlicher Common sense und Kommunikation. Über den „gesunden Menschenverstand“, die Prägung der Kompetenz und die idiomatische Ordnung des Verstehens. In: *Der Deutschunterricht*, 6, 6-21.
- Feilke, H. (1994). Common sense - Kompetenz. Überlegungen zu einer Theorie „sympathischen“ und „natürlichen“ Meinens und Verstehens. Frankfurt/M.: Suhrkamp.
- Feilke, H. (1996). *Sprache als soziale Gestalt. Ausdruck, Prägung und die Ordnung der sprachlichen Typik*. Frankfurt/M.: Suhrkamp.
- Fletcher, P. & Garman, M. (eds.) (1986). *Language Acquisition*. 2nd ed. Cambridge, Mass.: CUP.
- Fletcher, P. & MacWhinney, B. (eds.) (1995). *The Handbook of Child Language*. Oxford, UK: Blackwell.
- Foerster, H. von, Glaserfeld, E. von, Hejl, P.M., Schmidt, S.J. und Waltzlawick, P. (1995). *Einführung in den Konstruktivismus*. München: Piper.
- Füssenich, I. & Gläß, B. (eds.) (1996): *Dysgrammatismus*. 3. Aufl., Heidelberg: Winter.
- Givon, T. (1989). *Mind, code, and context. Essays in pragmatics*. Hillsdale, N.J.: Erlbaum.
- Goschke & Koppelberg (1990). Connectionism and the semantic content of internal representation. In: *Revue internationale de philosophie*, 44, 87-103.
- Halliday, M.A.K. (1975). *Learning how to mean. Explorations in the development of language*. London: Edward Arnold.
- Hyams, N. (1988). A principles- and parameters approach to the study of child language. Or why isn't language acquisition instantaneous? In: *Papers and Reports on Child Language Development*, 27, 153-161.
- Jespersen, O. (1925). *Die Sprache, ihre Natur, Entwicklung und Entstehung*. Heidelberg: Carl Winter.
- Kaltenbacher, E. & Kany, W. (1996). Kognitive Verarbeitungsstrategien und Syntaxerwerb bei dysphasischen und sprachunauffälligen Kindern. In: Füssenich & Gläß (eds.) (1996:180-219). (**Achtung: Sammelband fehlt in Bibliographie!!!**)
- Kaltenbacher, E. (1990). *Strategien beim frühkindlichen Syntaxerwerb*. Tübingen: Narr.

- Kappest, K.P. (im Druck): Die Entwicklung von Sprechen und Schreiben. Aspekte der Selbstorganisation im Erstspracherwerb.
- Karmiloff-Smith, A. (1979). A functional approach to child language. Cambridge: CUP.
- Karmiloff-Smith, A. (1985). Language and cognitive processes from a developmental perspective. In: *Language and Cognitive Processes*, Vol. 1,1.; 61-85.
- Karmiloff-Smith, A. (1992). *Beyond modularity: A developmental perspective on cognitive science*. Cambridge, Mass.: MIT.
- Karpova, S.N. (1977). The realization of the verbal composition of speech by preschool children. The Hague, Paris: Mouton.
- Kellermann, G. & Morissey, M.D. (eds.) (1992). *Diachrony within Synchrony: Language history and cognition*. Frankfurt/M., Berlin: Lang.
- Knobloch, C. (1998a). Reference: Grammaticalizing joint attention. In: *Pragmatics and Cognition, special issue on Reference*, 6, 245-264.
- Knobloch, C. (1998b). Wie man "den Konjunktiv" erwirbt. *Siegener Papiere zur Aneignung sprachlicher Strukturformen (SPAsS)*, 2.
- Knobloch, C. (1999). Kategorisierung, grammatisch und mental. In: Redder, A. & Rehbein, J. (eds.): *Grammatik und mentale Prozesse*. Tübingen: Stauffenburg. 31-50.
- Lehmann, C. (1989). Grammatikalisierung und Lexikalisierung. In: *ZPSK* 42. 11-19.
- Lehmann, C. (1991). Strategien der Situationsperspektion. In: *Sprachwissenschaft* 16,1. 1-26.
- Lehmann, C. (1995). *Thoughts on grammaticalization*. München, Newcastle: Lincom.
- Leopold, W.F. (1939-1949). *Speech development of a bilingual child: A linguist's record*. 3 vols. Evanston, Ill.
- Lurija, A.R. & Judowitsch, F.J. (1973). *Die Funktion der Sprache in der geistigen Entwicklung des Kindes*. 3. Aufl. Düsseldorf: Schwann.
- Macwhinney, B. (1978). The acquisition of Morphophonology. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 43.
- Macwhinney, B. (1989a). Competition and Teachability. In: Rice, M. & Schiefelbusch, R.L. (eds.): *The Teachability of Language*. Baltimore, Ma.: Paul H. Brookes. 63-104.
- Macwhinney, B. (1989b). Competition and Connectionism. In: Macwhinney, B. & Bates, E. (eds.) (1989:422-458).
- MacWhinney, B. (ed.) (1987). *Mechanisms of language acquisition*. Hillsdale, N.J.: Erlbaum.
- Macwhinney, B. & Bates, E. (eds.) (1989). *The Crosslinguistic Study of Sentence Processing*. Cambridge: CUP.
- Maturana, H.R. (1985). *Erkennen: Die Organisation und Verkörperung von Wirklichkeit*. 2. durchgesehene Auflage. Braunschweig.
- McCelland, J. (1988). Connectionist models and psychological evidence. In: *Journal of Memory and Language* 27, 107-123.
- Mills, A.E. (1985). The acquisition of German. In Slobin, D.I. (ed.) (1985a:141-254).
- Moore, C. & Dunham, P.J. (eds.). *Joint attention. Its origins and role in development* (with a foreword by Jerome Bruner). Hillsdale, N.J.: Erlbaum.
- Mugdan, J. (1977). *Flexionsmorphologie und Psycholinguistik*. Tübingen: Narr.
- Ochs, E. & Schieffelin, B. (1995). The impact of language socialization on grammatical development. In: Fletcher, P. & MacWhinney, B., (eds.) (1995:73-94).

- Ong, W. (1987). *Oralität und Literalität. Die Technologisierung des Wortes*. Opladen: Westdeutscher Verlag.
- Peters, A.M. (1983). *The units of language acquisition*. Cambridge: CUP.
- Peters, A.M. (1986). *Early Syntax*. In: Fletcher, P. & Garman, M. (eds.): *Language Acquisition*. 2nd ed. Cambridge: CUP. 307-325.
- Peters, A.M. (1995). *Strategies in the Acquisition of Syntax*. In: Fletcher, P. & Macwhinney, B., (eds.): *The Handbook of Child Language*. Oxford, UK: Blackwell, 462-482.
- Piaget, J. (1971). *Die Entwicklung des räumlichen Denkens beim Kinde*. Stuttgart: Klett.
- Piaget, J. (1972). *Sprechen und Denken des Kindes*. Düsseldorf: Schwann.
- Piaget, J. (1974). *Abriß der genetischen Epistemologie*. Olten: Walter.
- Piaget, J. (1975). *Nachahmung, Spiel und Traum. Die Entwicklung der Symbolfunktion beim Kinde*. Stuttgart: Klett.
- Piaget, J. (1978). *Das Weltbild des Kindes*. Stuttgart: Klett.
- Piaget, J. (1992). *Biologie und Erkenntnis*. Frankfurt a. M.
- Plunkett, K. (1995). *Connectionism and language acquisition*. In Fletcher, P. & Macwhinney, B., (eds.) (1995:36-72).
- Roth, G. (1987). *Erkenntnis und Realität: Das reale Gehirn und seine Wirklichkeit*. In: Schmidt, S.J. (ed.): *Der Diskurs des Radikalen Konstruktivismus*. Frankfurt a.M.. 229-255.
- Roth, G. (1990). *Gehirn und Selbstorganisation*. In: Krohn, W. & Küppers, G. (eds.): *Selbstorganisation. Aspekte einer wissenschaftlichen Revolution*. Braunschweig, Wiesbaden.
- Rumelhart, D.E. & McClelland, J.L. (1986). *On learning the past tenses of English verbs*. In: McClelland, J.L., Rumelhart, D.E. & the PDP Research Group (eds.): *Parallel distributed processing: Explorations in the microstructure of cognition*. (Vol. II) Cambridge M.A..
- Schade, U. (1992). *Konnektionismus: Zur Modellierung der Sprachproduktion*. Opladen.
- Scheerer, E. (1993a): *Neue Wege in der Kognitionsforschung*. Berichte aus dem Institut für Kognitionsforschung Nr. 11. Universität Oldenburg.
- Scheerer, E. (1993b). *Orality, literacy, and cognitive modelling*. Berichte aus dem Oldenburger Institut für Kognitionsforschung, Nr. 13. Universität Oldenburg.
- Scheerer, E. (1996): *Orality, Literacy, and Cognitive Modelling*. In Velichkovsky, B.M. & Rumbaugh, D.M. (eds.) (1996:211-256.)
- Schmidt, S.J. (1994). *Kognitive Autonomie und soziale Orientierung. Konstruktivistische Bemerkungen zum Zusammenhang von Kognition, Kommunikation, Medien und Kultur*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Schmidt, S.J. (ed.) (1987): *Der Diskurs des Radikalen Konstruktivismus*. Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- Silverstein, M. (1985). *The functional stratification of language and ontogenesis*. In Wertsch, J.V. (ed.): *Culture, Communication, and Cognition*. Cambridge, Mass. 205-235.
- Silverstein, M. (1993). *Metapragmatic discourse and metapragmatic function*. In: Lucy, J. (ed.): *Reflexive Language: Reported speech and metapragmatics*. Cambridge. 33-58.
- Skinner, B.F. (1957). *Verbal behavior*. New York: Meredith.

- Slobin, D.I. (1985a). *The crosslinguistic study of language acquisition*, Vol. 1: The data. Hillsdale, N.J.: Erlbaum.
- Slobin, D.I. (1985b). *The crosslinguistic study of language acquisition*, Vol. 2: Theoretical issues. Hillsdale, N.J.: Erlbaum.
- Stern, C. & Stern, W. (1928). *Die Kindersprache. Eine psychologische und sprachtheoretische Untersuchung*. 4. Aufl. Leipzig: J.A. Barth.
- Strauss, S. (ed.) (1982). *U-shaped behavioral growth*. New York, London: Academic Press.
- Tomasello, M. & Merriman, W.E. (eds.) (1995). *Beyond names for things. Young children's acquisition of verbs*. Hillsdale, N.J.: Erlbaum.
- Tomasello, M. (1995a). Joint attention as social cognition. In: Moore, C. & Dunham, P.J. (eds.) (1995:103-130).
- Tomasello, M. (1995b). Language is Not an Instinct. In: *Cognitive Development* 10, 131-156.
- Tomasello, M. (1996). The Cultural Roots of Language. In: Velichkovsky, B.M. & Rumbaugh, D.M. (eds.) (1996:275-308).
- Van Valin, R. (ed.) (1993). *Advances in Role and Reference Grammar*. Amsterdam: Benjamins.
- Velichkovsky, B.M. & Rumbaugh, D.M. (eds.) (1996). *Communicating Meaning. The evolution and development of language*. Mahwah, N.J.: Erlbaum.
- Waltz, D.L. & Pollack, J.B. (1985). Massively Parallel Parsing: A Strongly Interactive Model of Natural Language Interpretation. In: *Cognitive Science* 9, 51-74.
- Waxman, S. & Markov, D.B. (1995). Words as invitations to form categories: Evidence from 12- to 13-month-old infants. In: *Cognitive Psychology* 29,3., 257-302.
- Wegener, P. (1885 / 1991). *Untersuchungen über die Grundfragen des Sprachlebens*. Halle an der Saale: Niemeyer. (Reprint: Amsterdam, Philadelphia: Benjamins)
- Werner, H. & Kaplan, B. (1963). *Symbol Formation*. 2nd ed. New York: Wiley.
- Wertsch, J. (ed.) (1985). *Culture, Communication, and Cognition: Vygotskian Perspectives*. New York: Cambridge University Press.
- Wygotski, L.S. (1964): *Denken und Sprechen*. Berlin: Akademie.
- Wygotski, L.S. (1980). Das Spiel und seine Bedeutung in der psychischen Entwicklung des Kindes. In: Elkonin, D.B.: *Psychologie des Spiels*. Köln: Pahl-Rugenstein. 441-465.