Sprachtypologische Überlegungen zu Perzeptionskonstruktionen

Uwe Mönnich
Universität Tübingen
Seminar für Sprachwissenschaft
Wilhelmstr. 113
72074 Tübingen

12. Mai 1999

1 Einleitung

Gemeinsamkeiten zwischen Sprachen, die nach vorliegenden Erkenntnissen weder historische noch räumliche Berührungspunkte haben, verlangen nach einer Erklärung, wenn wir sie nicht einfach als kontingente Fakten bar jeden wissenschaftlichen Interesses abtun wollen. Bei diesen sprachübergreifenden Gemeinsamkeiten handelt es sich nicht um solche Eigenschaften, die alle belegten und vorstellbaren natürlichen Sprachen aufweisen und die Ausdruck der kognitiven, biologischen und semiotischen Grundlagen menschlichen Sprachvermögens sind. Es handelt sich vielmehr um Gemeinsamkeiten, die sich nicht auf eine Familie isolierter Züge reduzieren lassen, sondern Bündel verflochtener Gestaltungsprinzipien darstellen.

So drängte sich schon sehr früh die Erkenntnis auf, daß zwischen verbfinaler Wortstellung und dem Auftreten von Postpositionen ein signifikanter Zusammenhang besteht. Offensichtlich läßt sich ein Harmoniebestreben beobachten, das alle Konstruktionsmuster einer Sprache unter ein gemeinsames Abfolgeschema zu bringen sucht. Zwar hat man diese Neigung zur Harmonie von Konstruktionsmustern dem Einfluß kognitiver Verarbeitungsstrategien zugeschrieben, ein solcher Erklärungsversuch wirft jedoch unmittelbar das Problem auf, warum es überhaupt verschiedene Verarbeitungsstrategien gibt, die spiegelbildliche Wortstellungen zur Folge haben.

Ohne eine sich anbietende kognitiv-biologische Fundierung scheinen die aus dem 19. Jahrhundert stammenden klassifikatorischen Vorschläge zu sein, die auf morphologischer Grundlage zu den bekannten drei Klassen der isolierenden, agglutinativen und flektierenden Sprachfamilien (August Wilhelm Schlegel) und ihren späteren Verzweigungen führten. Im Sinne der eben erwähnten Unterscheidung zwischen universell belegten einzelnen Merkmalen und systematischen Strukturzusammenhängen ist zu betonen, daß in den genannten morphologischen Mustern Faktoren gesehen wurden, die ihren Einfluß auf allen Ebenen sprachlicher Erscheinung geltend machen und wesentlich an der Ausgestaltung eines ganzheitlich aufgefaßten Sprachtyps beteiligt sind. Um noch ein weiteres Beispiel eines Zusammenhangs zu nennen, der in den Bereich des Lexikons gehört und für den sich eine phylogenetische Erklärung anbietet, sei auf ein überraschendes Faktum verwiesen, das für Ausdrücke spontaner Perzeptionsvorgänge kennzeichnend ist. Anscheinend ist bisher kein schlüssiges Gegenbeispiel gefunden worden, das die Hypothese einer durchgängigen Lexikalisierungshierarchie im Feld der Ausdrücke für Sinneswahrnehmungen widerlegen würde. Danach muß es in jeder Sprache, die über einfache Verben zur Bezeichnung ‘niederer’ Wahrnehmungsvorgänge verfügt, auch Verben zur Bezeichnung ‘höherer’ Wahrnehmungsvorgänge geben: Kein Riechen und Schmecken ohne Hören und Sehen. In enger Verknüpfung mit dieser Lexikalisierungshierarchie aus dem Bereich der Wahrnehmung steht die Affinität der Ausdrücke für höhere Sinnesmodalitäten, ihr Bedeutungsspektrum in den konzeptuellen Bereich zu erweitern und - bei Vorliegen enstprechender Lesarten - parallele Restriktionen für Komplementkonstruktionen aufzuweisen.

Die Liste solcher zusammenhängender Gestaltungsprinzipien ließe sich beträchtlich erweitern. Sie bilden den Gegenstand jener Teildisziplin der Sprachwissenschaft, die seit dem Ende des vorigen Jahrhunderts unter dem Namen 'Typologie' bekannt ist, als eigenständiges Gebiet innerhalb der allgemeinen vergleichenden Sprachwissenschaft allerdings auf eine mehr als zweihundertjährige Geschichte zurückblickt. 'Die *Sprachtypologie* versucht, die signifikanten Muster hinter der Vielfalt der Erscheinungsformen menschlicher Sprachen zu erkennen. Ein Typ ist eine Menge zusammenhängender Gestaltungsprinzipien des Sprachbaus, die sich im Zusammenspiel bestimmter struktureller und semantischer/pragmatischer Eigenschaften manifestieren.' (Bisang et al. (1994), 5) Die Sprachtypologie unterscheidet sich damit von der Universalienforschung, die ihr Augenmerk auf allgemeine Gesetzmäßigkeiten und Prinzipien richtet, die allen Sprachen der Welt zugrunde liegen.

Im weiteren Verlauf meiner Überlegungen werde ich kurz auf die Geschichte der Sprachtypologie eingehen, im Anschluß daran das Datenproblem streifen, um schließlich den größten Teil der Zeit der Illustration eines methodischen Ansatzes zu widmen, in dem eine Vermittlung zwischen den widerstreitenden Konzeptionen der Funktionalisten und der 'Autonomisten' angestrebt wird. Das Etikett 'Funktionalismus' steht dabei für die fiktive (?) Position, nach der sprachliche Strukturen in entscheidendem Maße aus der Interaktion genereller kognitiver Vermögen resultieren, während die autonome Gegenposition davon ausgeht, daß es sich bei unserer Sprachfähigkeit um ein separates Modul handelt, das zwar mit anderen kognitiven Vermögen über Schnittstellen verbunden ist, in ihrem internen Aufbau aber allein spezifisch sprachlichen Prinzipien verpflichtet ist.

Aus dieser pointierten Skizze der beiden konträren Modelle wird verständlich, warum die Autonomen ihre funktionalistischen Freunde im Verdacht haben, nur externe Tautologien zu produzieren, da es unter funktionalen Voraussetzungen nur möglich sei, in der Sprache das wiederzufinden, was man vorher in sie hineinprojiziert habe, während die Funktionalisten dieser Vorhaltung mit dem Vorwurf begegnen, daß unter streng autonomen Vorgaben nur interne Leerformeln generiert werden, die der Sprache in all ihren kommunikativen, sozialen und historischen Aspekten nicht gerecht werden.

2 Methodische Probleme der Sprachtypologie

2.1 Historischer Abriß

Fragen der Sprachtypologie haben die moderne Sprachwissenschaft seit der Entdeckung der genealogischen Verbindung zwischen dem Sanskrit und den klassischen europäischen Sprachen beschäftigt. Es wurde allerdings angenommen, daß strukturelle Gemeinsamkeiten zwischen verschiedenen Sprachen eine genealogische Verwandtschaft voraussetzen. Offenbar hat erst August Schleicher als erster mit dem Gedanken gespielt, typologische und genealogische Verwandtschaftsbeziehungen als unabhängig voneinander zu untersuchen.

Es wurde schon erwähnt, daß die erste Phase der Sprachtypologie dadurch gekennzeichnet ist, daß man sich in ihr auf die Erstellung rein morphologischer Klassifikationsschemata beschränkte. Diese erste Phase hat ihren Abschluß mit dem Vorschlag Sapirs (Sapir; 1921) gefunden, der allerdings in der heutigen Diskussion nur eine marginale Rolle spielt.

Die Arbeit von Greenberg (1963) markiert den Beginn der syntaktischen Phase der modernen Sprachtypologie. Angeregt von Jakobsons Forderung nach einer *implicational typology* versuchte Greenberg auf der Basis einer Stichprobe von 30 Sprachen, Zusammenhänge zwischen Grundwortstellung (VSO, SVO, SOV usw.) und anderen möglichst eindeutig abgrenzbaren Struktureigenschaften herauszuarbeiten. Diese Phase der Sprachtypologie ist keineswegs abgeschlossen. Insbesondere wird der Korrelation zwischen Wortstellung und anderen Gestaltungsprinzipien der Sprache ein hoher Aufschlußwert für die eine Sprache insgesamt kennzeichnende Systematik nach wie vor zugeschrieben. Parallel zu dieser auf syntaktische Klassifikationsschemata gerichteten Phase der Sprachtypologie ist in jüngster Zeit eine Entwicklung zu verzeichnen, die verstärkt andere Ebenen der Sprachbeschreibung in typologische Unternehmungen einbezieht. Dadurch ist nicht nur der das Spektrum typologischer Fragestellungen erheblich erweitert worden, sondern durch das geschärfte Bewußtsein für die Interaktion von Lexikon, Syntax, Semantik, Pragmatik, Diskurs und Informationsstruktur hat die alte Humboldtsche Idee einer Gesamttypologie an Aktualität gewonnen. Hervorzuheben ist in diesem Zusammenhang der Einfluß der kognitiven Anthropologie auf diese jüngste Phase der Sprachtypologie, ein Einfluß, der zwar von vorneherein die Sprache in ihren kulturellen und sozialen Kontext betrachtet, aber auch eine Reihe von tiefgreifenden methodischen Problemen mit sich bringt, auf die ich noch zurückkommen werde. Als frühes Beispiel für ein Vorhaben, das auf die Beziehung zwischen fundamentalen kognitiven Leistungen und den ihnen korrelierenden sprachlichen Strategien gerichtet ist, sei nur das Kölner UNITYP-Projekt genannt (Seiler; 1995).

2.2 Probleme der Datenbasis

Den Untersuchungsgegenstand der Sprachtypologie bilden die lebenden, die toten und die möglichen natürlichen Sprachen, wenn das Ziel dieser Teildisziplin der Sprachwissenschaft nicht nur darin besteht, die beobachtbaren Mengen zusammenhängender Gestaltungsprinzipien zu identifizieren, sondern auch die theoretisch projizierbaren Mengen solcher Prinzipien zu spezifizieren. Nach letzten Schätzungen werden heute noch ca. 6500 Sprachen auf diesem Planeten gesprochen. Von ca. weiteren 1000 Sprachen verfügen wir über historische Zeugnisse, die ihre vormalige Existenz belegen. Über die Zahl der Sprachen, die seit dem Auftreten des *homo sapiens* gesprochen wurden, läßt sich nur spekulieren. Dasselbe gilt natürlich für die Zahl möglicher natürlicher Sprachen. Die Situation wird selbst dann nicht übersichtlicher, wenn man der Hypothese des Prinzipien- und Parameter-Modells folgt, noch der die Zahl möglicher Sprachen durch die endlich vielen Parameterkonfigurationen unseres Sprachmoduls bestimmt ist. Angesichts unserer Unkenntnis der zahlenmäßigen Extension sprachlicher Variabilität und angesichts der in hohem Maße defizitären Quellenlage im Hinblick auf die Menge der toten Sprachen lassen sich allgemeine Aussagen auf sprachtypologischem Gebiet nur auf der Grundlage der derzeit gesprochenen Sprachen bewerten.

In der von Greenberg inspirierten Richtung der Sprachtypologie spielt die Repräsentativität der herangezogenen Stichproben eine entscheidende Rolle. Sieht man sich jedoch die empirische Basis einiger Behauptungen an, dann fällt auf, daß selbst jene, die relativ einfach objektivierbare Verhältnisse betreffen wie z.B. die schon erwähnten Wortstellungsregularitäten, durch die Auswahl der untersuchten Sprachen in ihrem Aussagewert erheblich eingeschränkt sind. Greenbergs klassische Arbeit beruht auf einer Stichprobe von 30 Sprachen. Bell (1978) hat sich der Frage gewidmet, wie umfangreich eine Stichprobe sein muß, um ein theoretisch relevantes Strukturmerkmal nicht zu übersehen. Unterstellt man eine Vorkommenswahrscheinlichkeit von 1% für ein Strukturmerkmal, dann besteht immer noch eine Chance von 1 zu 3, dieses Strukturmerkmal in einer Stichprobe von 100 Sprachen zu verfehlen. Gestützt auf diese und ähnliche Berechnungen mahnt Fred Newmeyer in seinem kürzlich erschienenen Buch *Language Form and Language Function* (Newmeyer; 1998) zur Vorsicht: '... a large percentage of theoretical conclusions based on typological studies must be viewed with extreme suspicion. And in particular, one must be wary of 'researchers' claiming 'statistical significance' for particular typological generalizations.' (309)

Um derartigen Einwänden zu begegnen, sind von einigen Typologen erhebliche Anstrengungen unternommen worden, die Datenbasis zu vergrößern und den Einfluß genealogischer und arealer Faktoren auszuschalten. Das Überwiegen der Sprachen mit einer SVO Grundwortstellung in Greenbergs Sample muß vor dem Hintergrund späterer Stichprobenanalysen mit Skepsis betrachtet werden. Auch diese Untersuchungen liefern allerdings kein kohärentes Bild, und der Grund dafür dürfte in der historischen - linguistisch gesehen - Zufälligkeit von Wanderungsbewegungen liegen, die dazu geführt haben, daß bestimmte Sprachfamilien zur Zeit zahlenmäßig wesentlich stärker in genealogisch kontrollierten Stichproben berücksichtigt werden (Niger). Im Fall von isolierten Sprachen wie dem Warao, dessen ca. 20 000 Sprecher im Orinocodelta leben, hat diese historisch kontingente Distribution der bekannten Sprachenvielfalt zur Folge, daß es unter dem Gesichtspunkt der Grundwortstellung diese Sprache eigentlich nicht geben sollte. Nach der überwiegenden Zahl der vorliegenden Beschreibungen handelt es sich um eine OSV Sprache, und selbst in der Arbeit von Tomlin zu diesem Thema (Tomlin; 1986), die sowohl von der Datenbasis her gesehen (402 Sprachen) als auch unter dem Aspekt der methodologischen Kontrolle genealogischer und arealer Determinanten vorbildlich ist, kommt dieser Ordnungstyp schlicht nicht vor.

2.3 Relevanz von Sekundärdaten

Bereitete schon das Bemühen, die statistische Relevanz typologischer Generalisierungen zu sichern, schier unüberwindliche Probleme, so münden die Schwierigkeiten in eine Aporie, wenn es um die Relevanz von Sekundärdaten geht. Ich habe mich bei der Skizze des Stichprobenproblems bewußt auf Strukturphänomene beschränkt, die relativ einfach objektivierbar und unkontrovers in ihrer Beschreibung sind. Es sei allerdings nicht verschwiegen, daß auch schon in der Beschäftigung mit Grundwortstellungen die Kohärenz in der Definition der sogenannten ‘bedeutungstragenden’ Wortarten (N, V, A) und der für Wortstellungsfragen wichtigen grammatischen Relationen (S, O) eine entscheidende Rolle spielt. Aus Zeitgründen muß ich es mir versagen, auf das Thema syntaktische Kategorien und Relationen weiter einzugehen. Es sollte jedoch unmittelbar klar sein, daß z.B. die Unterstellung einer ausgeprägten verbalen (Cayuga) oder nominalen (Tagalog) Orientierung den unmittelbaren Ausschluß einer entsprechend charakterisierten Sprache aus dem Kreis der Kandidaten, die für die Verteilung von Wortstellungsmustern einschlägig sind, zur Folge hat.

Im Fall von theorieinduzierten Beschreibungsbegriffen fehlen häufig alle Voraussetzungen, um auf gesicherter Grundlage eine Entscheidung darüber fällen zu können, ob ein Sekundärdatum für einen untersuchten Strukturzusammenhang zu berücksichtigen ist. Aus zeitökonomischen Gründen verfügt die Linguistin nur im Hinblick auf eine sehr kleine Zahl von Sprachen über eigene Analyseerfahrungen. Wenn sie Glück hat, werden in den Darstellungen der ihr unbekannten Idiome, die in ihrer Stichprobe versammelt sind, alle methodischen Voraussetzungen, denen die jeweilige Verfasserin einer Referenzgrammatik zu folgen beabsichtigt, sorgfältig aufgelistet. Sie wissen alle, daß die Realität völlig anders aussieht. Um noch einmal auf das Warao zurückzukommen: Auf der Basis vorhandener Darstellungen ist nicht mit Sicherheit auszumachen, ob diese Sprache neben einem Aspekt- auch über ein Tempussystem verfügt, abgesehen von der zusätzlichen Schwierigkeit, daß keiner der mir bekannten Autoren Aspektunterschiede klar von Differenzierungen im Aktionsartensystem trennt.

Die Liste der Beispiele ließe sich beliebig verlängern. Für nahezu jeden Beleg, der zur Korrobierung einer typologischen Generalisierung angeführt wird, wird man in der entsprechenden Spezialliteratur eine widerstreitende Analyse finden. Die Gefahr, Schlußfolgerungen über Typen des menschlichen Sprachbaus auf Daten gründen zu müssen, die in hohem Maße revisionsanfällig sind, erhöht sich in dem Maße, wie es sich dabei um die Vorkommensverteilung einzelner isolierter Merkmale handelt, die darüberhinaus auch noch von theorieimmanenten Annahmen abhängen. Ein Paradigma an Unübersichtlichkeit stellen in diesem Zusammenhang die Vorschläge zur Klassifikation von Satzkonstitutionstypen dar, in die - je nach theoretischer Neigung - Verfahren der Argumentsaturierung, propositionale Wahrheitsbedingungen, sprechaktbezogene ußerungsverpflichtungen und kontextuelle Verankerungsleistungen eingehen.

2.4 Methodische Konsequenzen

Die diskutierten Probleme, die sich mit der empirischen Datenbasis und mit der unvermeidbaren Verzerrung der Sekundärdaten verbinden, sind von so grundsätzlicher Natur, daß sie von Vertretern einer Sprachtypologie, die ihr eigenes Tun reflektieren, nicht ignoriert werden können. Die beiden Strategien, die bisher zur Vermeidung der genannten Probleme gewählt worden sind, geben allerdings ihrerseits Anlaß zur Kritik. Es handelt sich dabei - in grober Vereinfachung - einerseits um den Versuch des funktionalen Lagers, 'sprachliche Strukturen im Funktionieren von Sprache im sozialen Kontext zu fundieren' und damit 'neue, empirisch fundierte Zugänge zur Frage der Interdependenz des Sprachtyps mit Denk- und Kulturformen' zu eröffnen, (Bisang et al. (1994), 6) und andererseits um die nativistische Konzeption der generativen Tradition, nach der unser Sprachvermögen ein eigenständiges mentales Modul bildet, dessen mögliche stabile Zustände durch endlich viele Parameterkonfigurationen umschrieben sind. Beide Ansätze tendieren dazu, eine Facette der multidimensionalen sprachlichen Wirklichkeit herauszugreifen und sie zur Grundlage eines theoretischen Entwurfs zu machen, der allen linguistisch relevanten Eigenschaften gerecht wird.

Die Vertreter eines funktionalen Modells widerstehen dabei nicht immer der Versuchung, externe, kognitiv basierte Erklärungsmuster in die Sprache zu projizieren, die dann dort erwartungsgemäß wiedergefunden werden.

Sie werden sich an die Bemerkung über die Tendenz zur Harmonie zwischen Konstruktionsmustern erinnern, die man in vielen Sprachen festgestellt hat. Erwähnt sei nur die Korrelation zwischen Wortstellung, relativer Abfolge von Adjektiven und Nomina und dem Vorkommen von Prä- oder Postpositionen. Die Standarderklärung für dieses Gestaltungsprinzip geht aus von einer semantisch verstandenen Dependenzrelation, die in natürlichen Sprachen durchgehend in der einen oder anderen Richtung ausgeformt sei. Vor dem Hintergrund dieses Erklärungsprinzips läuft eine Definition des Unterschieds zwischen Kopf und Komplement mit den Mitteln einer semantischen Dependenztheorie auf eine pure Tautologie hinaus. (Cf. Newmeyer (1998), 338sqq.) Analoge Bemerkungen gelten für andere Bereiche der Grammatik, in denen ebenfalls kognitiv-semantische Erklärungsprinzipien mit Definitionsvorschlägen gepaart werden, die denselben Kriterien gehorchen.

Die Systematik generativer Observanz, die sich infolge des Postulats eines autonomen Sprachvergnügens auf die formal-syntaktische Ebene beschränkt, entgeht zwar dem Tautologievorwurf, steht aber unter einem wachsenden Rechtfertigungsdruck angesichts der zunehmenden Indizien für eine weitreichende Korrespondenz zwischen inhaltlicher und formaler Ebene. Diese Korrespondenz kann selbstverständlich nur dann zum Ausgangspunkt für sprachtypologische Untersuchungen dienen, wenn beide Vergleichsebenen nach unabhängigen methodischen Verfahren spezifiziert werden. Ohne eine konsequente Trennung der theoretischen Instrumentarien, mit denen die beiden Bezugspunkte charakterisiert werden, würde die festgestellte Korrespondenz nichts weiter als ein tautologischer Zirkel *in disguise* sein.

Der nachstehende Versuch, das Gebiet spontaner perzeptueller Erfahrungen mit den Mitteln der geometrischen Logik ikonographisch einzugrenzen, verfolgt das Ziel, einen kleinen Ausschnitt des semantischen Korrelats in dem geforderten Sinn unabhängig von der Analyse einschlägiger grammatischer Strukturen zu beschreiben. Sollte ein solcher Versuch erfolgreich sein, sind damit noch nicht die mit den Primär- und Sekundärdaten verbundenen Schwierigkeiten behoben. Auch bei einem Vergleich der sprachlichen Erscheinungsformen, die einen bestimmten inhaltlichen Bereich zum Ausdruck bringen, stellen sich wiederum die Fragen, ob die Auswahl der untersuchten Sprachen repräsentativ ist und ob die benutzten Darstellungen keine vorurteilsbeladenen Verzeichnungen enthalten.

Auf beide Fragen bietet sich eine Teilantwort an, wenn man anstelle einer isolierten Betrachtung von einzelnen sprachlichen Eigenschaften Zeichensysteme im Sinne einer algebraischen Semiotik zugrundelegt. Lassen Sie mich zunächst erläutern, in welcher Weise der Systemgedanke - wenn auch unter anderem Namen - als regulatives Prinzip in der aktuellen dritten Phase der Sprachtypologie schon immer wirksam war.

Ein Hauptmotiv für die Erforschung sprachlicher Vielfalt ruht auf der Hoffnung, zu Einsichten in die Kookkurrenzrestriktionen optionaler sprachlicher Merkmale zu gelangen. Diese Einschränkungen dienen dann als Grundlage für die Beschreibung sprachlicher Variationsmuster. Üblicherweise werden diese Abhängigkeiten für das Auftreten bestimmter Strukturmerkmale in der Form von Konditionalen spezifiziert:

> Wenn in einer Sprache L die Konstruktion K die Eigenschaft A aufweist, dann muß diese Konstruktion auch die Eigenschaft B aufweisen.

Selbst an dieser einfachsten Variante einer sog. universalen Implikation wird sofort deutlich, daß es sich hier um ein gesetzartiges Konditional handelt. Für die Bestätigung solcher universalen Hypothesen kommt nach einer der plausibelsten wissenschaftstheoretischen Analysen den Fällen ein entscheidendes Gewicht zu, in denen die in der Protasis gemachten Annahmen erfüllt sind. Gemäß dieser Analyse sind für die Verifikation der Implikation jene Sprachen, in denen die Konstruktion K tatsächlich die Eigenschaft A hat, von größerem Interesse als jene, in denen diese Konstruktion die Eigenschaft A nicht hat. Um z.B. zu prüfen, ob in der Tat in Sprachen mit Kasusmarkierung der Subjekte intransitiver Verben auch die Subjekte transitiver Verben kasusmarkiert sind, wird sich die Typologin vornehmlich Sprachen zuwenden, deren Subjekte intransitiver Verben eine Kasusmarkierung tragen, und Sprachen, in denen die Subjekte intransitiver Verben keine offene Kasusflexion zeigen, keine weitere Beachtung schenken.

Der entscheidende Gedanke dieser wissenschaftstheoretischen Analyse besteht darin, das Problem der Bestätigung einer universalen Implikation nicht als ein logisches Problem anzusehen, sondern als ein Entscheidungsproblem. Der Wissenschaftler hat die Auswahl zwischen einem Spektrum möglicher Experimente - in unserem Fall: verschiedener Sprachen -, und sie muß sich für diejenigen entscheiden, deren Ergebnisse von größtmöglicher Relevanz für die Verifikation der zu testenden Hypothese sind. In den Worten von Keith Stenning und Michiel van Lambalgen (Stenning and van Lambalgen; 1999): 'More formally, we may compute the information about the hypothesis yielded by an outcome, and then average over the possible outcomes. It then seems sensible to choose the experiment with the highest expected information gain.' Auf der Grundlage einiger zusätzlicher Annahmen über die Verteilung positiver Prädikate in der Welt macht es dann nach dieser Analyse mehr Sinn, Sprachen auszuwählen, in denen an der Konstruktion K die Eigenschaft A zu beobachten ist, als solche, in denen dies nicht der Fall ist.

Von besonderem Interesse für die Sprachwissenschaftlerin sind natürlich jene Zusammenhänge, in denen eine große Zahl voneinander unabhängige Eigenschaften durch ein komplexes Netz von Implikationen miteinander verbunden sind. Typologische Generalisierungen von entsprechend hohem Komplexitätsgrad sind nach der vorstehenden Erklärung deswegen weitgehend immun gegenüber statistischen Fehlinterpretationen, da für ihre Gültigkeit nur die Sprachen herangezogen werden müssen, in denen genau die Kombination von Merkmalen realisiert ist, die sich aus den einzelnen Bedingungen der Teilimplikationen zusammensetzt.

Betrachten Sie zu Illustrationszwecken die von Comrie und Keenan (Keenan and Comrie; 1977) vorgeschlagene 'Zugänglichkeitshierarchie' (*accessability hierarchy*). Nach diesem Vorschlag sind Subjekte, direkte Objekte, indirekte Objekte, oblique Nominalphrasen, Genitive und Komparativobjekte in abnehmendem Grad zugänglich für die Ergänzung durch Relativsätze. Gemäß dieser hierarchischen Anordnung wird vorausgesagt, daß in einer Sprache, die Relativsätze für Nominalphrasen auf einem bestimmten Punkt der Skala erlaubt, alle höheren Positionen der Skala ebenfalls relativierbar sein müssen. Nach dem eben Gesagten genügt es zur Validierung dieser universalen Implikation, den Ausschnitt der zu testenden Sprache auf jene Gruppe zu beschränken, in denen eine der den Subjekten untergeordneten Positionen relativierbar ist.

Meines Wissens gibt es bisher keinen umfassenden Versuch, die Ausdrucksformen zusammenzustellen, die benötigt werden, um eine repräsentative Auswahl gängiger typologischer Generalisierungen möglichst explizit formulieren zu können. Neben universalen Implikationen spielen sicher Existenzbehauptungen und koordinative Verknüpfungen eine wesentliche Rolle. Um an dieser Stelle keine vorschnellen Einschränkungen zu postulieren, war ich von der vereinfachenden Annahme ausgegangen, daß wir es bei den Aussagen zu den Beziehungen zwischen einer Menge unabhängiger, linguistisch relevanter Merkmale mit einem algebraischen System zu tun haben, d.h., daß wir über ein theoretisches Vokabular verfügen und daß mit den Mitteln dieses Vokabulars explizite Aussagen formuliert werden, die den Charakter von gesetzesartigen Behauptungen haben.

Unter diesen Annahmen wird auch klar, warum die Bedenken gegenüber der Relevanz von Sekundärdaten teilweise an Schärfe verlieren. Aus grundsätzlichen Erwägungen ist es natürlich ausgeschlossen, daß formale Theorien den Bereich ihrer Anwendungen konstituieren. Jede noch so reiche Theorie einer Menge von Merkmalen bedarf am Ende eines konkreten Bezugs zur sprachlichen Erscheinungsform. Ist dieser Bezug erst einmal hergestellt, gibt es, mit anderen Worten, ein Modell für die angenommene Theorie, dann wächst mit dem Komplexitätsgrad der Theorie die Wahrscheinlichkeit, daß die in den Sekundärdaten verwandte homophone Terminologie denselben Begriffsbestimmungen gehorcht wie die des algebraischen Systems. Damit ist zwar noch keine Garantie verbunden, daß Ausdrücke wie 'Nomen', 'Verb', 'Aspekt', 'Kopf' aus dem Vokabular der Theorie dasselbe meinen wie ihre Doppelgänger in der Beschreibungssprache des einzelsprachlichen Modells, aber die Gesamtheit der impliziten Definitionen, die sich durch das System gesetzesartiger Hypothesen ergibt, läßt die Gefahr einer homonymen Fehlinterpretation gering erscheinen.

Zusammenfassend läßt sich festhalten, daß die Probleme, die sich mit der statistischen Relevanz der Primärdaten und mit der Deutungsvielfalt sekundärer Analysen verbinden, durch die konsequente Betonung des sprachlichen Systemgedankens in der dritten Phase der Sprachtypologie erheblich an Bedeutung verloren haben. Es sind damit hoffentlich die methodischen Bedenken ausgeräumt, die mit Recht gegen die Beschäftigung mit der Verteilung isolierter Merkmale vorgebracht sind. Im abschließenden Teil meiner Überlegungen werde ich versuchen, das skizzierte Porgramm durch eine notwendigerweise geraffte Präsentation von Perzeptionskonstruktionen zu illustrieren. Die Aufgabe, die dabei zu lösen ist, stellt dadurch eine besondere Herausforderung dar, daß für das (meta-)theoretische System eine Interaktion zwischen zwei Teilsystemen vorzusehen ist, die im Bereich der sprachlichen Primärdaten ihre Entsprechung auf zwei verschiedenen Ebenen haben, nämlich der der Syntax und der der Semantik. Es ist oben schon vor der Gefahr der sog. externen Tautologie gewarnt worden, der man erliegt, wenn die syntaktischen Kategorien in semantischen Begriffen definiert werden. Selbst wenn diese Gefahr gebannt ist, stellt sich weiter die Frage, wie die Interaktion zwischen beiden Teilsystemen darzustellen ist. Die klassische Vorstellung aus der modelltheoretischen Semantik, daß die Vermittlung zwischen der syntaktischen und der semantischen Ebene durch einen Homomorphismus geleistet wird, ist wenig hilfreich, da bei der Interaktion zwischen verschiedenen (Zeichen-)Systemen eine Transformation von einer Signatur in eine andere geschieht. Mit dem objektorientierten Ansatz verschiedener *views* und seiner Formalisierung durch das Konstrukt perspektivischer Theoriemorphismen in der (versteckten) algebraischen Semantik steht allerdings ein angemessenes technisches Instrumentarium zur Verfügung, um die gewünschte Interaktion zwischen verschiedenen Teilsystemen behandeln zu können. Ich muß es bei diesem Hinweis belassen und darauf vertrauen, daß aus den folgenden Bemerkungen deutlich wird, wie das Verhältnis zwischen dem 'System' der Ereignisse und Gedanken auf der einen und dem sytaktischen System verschiedener Konstruktionstypen auf der anderen Seite intendiert ist.

3 Perzeptionskonstruktionen

Unsere Kenntnis von und unseren Glauben über die Welt gewinnen wir durch unseren perzeptuellen Kontakt mit ihr. Soweit wir unsere erste Sprache lernen und sie nicht nur das Ergebnis eines genetisch gesteuerten Reifungsprozesses ist, ist auch dieser Vorgang vermittelt durch perzeptuelle Erfahrung. Auf der anderen Seite ist ebenfalls das Spektrum dessen, was wir anderen und uns an perzeptuellem

Gehalt zuschreiben können, in hohem Maße durch unsere Sprache bestimmt. Die Wahrnehmung bildet vermutlich das kognitive Vermögen, in dem Sprache und Welt am innigsten ineinander verschränkt sind.

Offenbar handelt es sich bei dem perzeptuellen Kontakt mit der Welt um eine grundlegende Aufgabe, deren Lösungsspektrum im Sinne des erwähnten Kölner UNITYP-Projekts eine Dimension bildet. Innerhalb dieser Dimension gibt es einen ausgezeichneten Punkt, der sich durch eine Reihe von formalen und semantischen Eigenschaften identifizieren läßt. Für die für diesen Punkt charakteristischen semantischen Prinzipien ist bisher kein einheitliches Prinzip gefunden worden. Die Richtung, die bei einer Suche nach einem grundlegenden Prinzip, das das Verhalten von Perzeptionszuschreibungen steuert, Erfolg verspricht, wird durch das Stichwort der mentalen Modelle der Cambridger Schule angegeben. Der 'manipulatorische' Umgang mit ihnen entspricht in wesentlichen Zügen den Eigenschaften, die Aussagen über spontane Wahrnehmungen aufweisen und die sich mit den Mitteln einer nicht-mengentheoretischen Semantik präzisieren lassen. Sollten die mentalen Modelle eine im Sinne von Marrs Ebenenunterscheidung adäquate 'Rechenstruktur' für das kognitive Modul der Perzeption liefern, dürften die semantischen Gesetze an dem in Rede stehenden ausgezeichneten Punkt der Perzeptionsdimension den Charakter virtueller Notwendigkeit beanspruchen.

3.1 Sprachliche Erscheinungsformen

Zu Beginn seines Aufsatzes Über *Vicarious Experience* beschreibt Vendler folgende Szene.

Sein Freund und er sehen hinunter von einem hohen Kliff auf die aufgewühlte Fläche des Atlantiks. Obwohl es kalt und windig ist, tummeln sich einige Badende in den Wellen. In diesem Moment sagt der Freund zu Vendler:

(1) Just imagine swimming in that water. (Vendler; 1979)

Vendler schüttelt sich bei dem Gedanken an die Kälte, die gefährliche Strömung, den Salzgeschmack und andere unangenehme Empfindungen. Hätte sein Freund ihn mit einer nur geringfügig geänderten Aufforderung überrascht, nämlich

(2) Just imagine yourself swimming in that water. (Vendler; 1979)

wäre Vendler der imaginäre Kälteschock erspart geblieben. Er hätte der Aufforderung (2) nachkommen können, indem er sich eine Vorstellung davon gebildet hätte, wie sein kleiner Körper, ein Spielball der Wellen, aus der Gischt in unregelmäßigen Abständen auftauchen und in ihr wieder verschwinden würde. In diesem Fall hätte Vendler das Kliff in seiner Vorstellung nicht verlassen müssen, er hätte seine Perspektive auf das Wasser unter sich beibehalten und sich gewissermaßen von oben betrachten können. Im ersten Fall dagegen, wo er sich schon von der Kälte des Wassers erfaßt fühlte, war das Kliff über ihm und sein Freund einsam auf der Höhe.

Vendler nennt den Akt der Einbildungskraft, der durch die erste Aufforderung ausgelöst wird, subjektiv und den Akt der Einbildungskraft, den die zweite Aufforderung zur Folge hätte, objektiv. Bei der subjektiven Vorstellung handelt es sich darum, bestimmte Erfahrungsinhalte ins Bewußtsein zu heben, während die objektive Vorstellung darin besteht, ein Objekt - in dem skizzierten Fall den eigenen Körper - mit den Mitteln einer oder mehrerer Sinnesmodalitäten (perspektivisch) zu erfassen. Die Alternative läßt sich prägnant so formulieren: In dem objektiven Fall soll Vendler sich in einer bestimmten Situation agieren sehen, während er sich in dem subjektiven Fall vorstellen soll, was es bedeutet, eine bestimmte Erfahrung zu machen.

Offenbar können wir uns in eine ganze Reihe von Zuständen, Erfahrungen, Tätigkeiten und auch in andere Personen hineinversetzen. Wir können uns einbilden, größer zu sein, als wir sind, wir können uns das Gefühl vorstellen, das ein eisiger Windhauch hervorruft, wenn er uns im Freien erfaßt, wir können uns den Gedanken überlassen, die eine schwierige Bergbesteigung zum Gegenstand haben, und wir können in unserer Imagination schließlich auch in die Rolle von Cäsar oder Napoleon schlüpfen. Offenbar hat unsere subjektive Einbildungskraft aber auch ihre Grenzen. Wir können uns nicht vorstellen, was es bedeutet, eine bestimmte Art von Erfahrung zu machen, ohne zu wissen, welche Erfahrungen zu dieser Spezies zu rechnen sind; und im Fall von Erfahrungen wissen wir nicht, *was* sie sind, wenn wir nicht wissen, *wie* es ist, eine entsprechende Erfahrung zu haben. Um ein berühmtes Beispiel zu erwähnen: Wir wissen - und in Tübingen ist ein Projekt im Rahmen eines SFB mit diesen Problemen befaßt -, daß die meisten Fledermäuse ihre Außenwelt vornehmlich durch Radar oder Echolotortung wahrnehmen. Obwohl diese Art der Orientierung ohne Zweifel eine Form von Perzeption darstellt, ist sie in keiner Weise mit einer Sinnesmodalität vergleichbar, über die wir verfügen. Auch gibt es keine Veranlassung für die Vermutung, daß das Mittel der Orientierung, das Fledermäuse verwenden, etwas ist, das wir erleben oder auch nur subjektiv zugänglich machen könnten. Wir scheinen über den *Begriff*, was es heißt, eine Fledermaus zu sein, nicht zu verfügen. Wir *verstehen* nicht wirklich das Prädikat, “Erlebnisse wie eine Fledermaus zu haben”.

Der Unterschied zwischen der mentalen Imitation einer objektiven perzeptuellen Relation und dem Versuch, sich subjektiv in eine andere Glaubenswelt oder einen fremden Erlebniszusammenhang zu versetzen, läßt sich besonders deutlich nachweisen durch die Klassen von Modifikatoren, die in Sätzen mit entsprechender

Bedeutung vorkommen können. Daß es sich im Fall der objektiven Einbildung um ein mentales Wahrnehmen handelt, belegen die Beispiele, die die Perspektive der visuellen oder auditiven Aufnahme betonen:

(3) Imagine the battlefield from above. (Vendler; 1979)

(4) Imagine this statue sideways. (Vendler; 1979)

(5) Imagine the music coming from a distance. (Vendler; 1979)

Vendler, von dem diese Beispiele übernommen sind, weist darauf hin, daß die perspektivischen Modifikationen, nicht den Inhalt des Verbs *imagine* betreffen können, da sonst auch die folgenden Sätze akzeptabel sein müßten:

(6) *Imagine a thunderbolt from the side. (Vendler; 1979)

(7) *Imagine the taste of lemons from above. (Vendler; 1979)

Es zeichnet gerade die Sinnesmodalitäten des Sehens und Hörens aus, eine räumliche Beziehung zwischen dem Wahrnehmenden und dem Objekt der Wahrnehmung zu etablieren. Die restlichen Modalitäten, das Schmecken und Riechen und - bis zu einen gewissen Grad - auch das Fühlen, sind demgegenüber ausgesprochen "perspektivelos", was Folgen hat für deren Bedeutungspotential, wie wir noch sehen werden. Visuell und auditiv greifen wir in den Raum hinaus, und diese reale Beziehung tendiert dazu zu vergeistigen, während die Unmittelbarkeit, die für den gustatorischen, den olfaktorischen und den haptischen Bereich charakteristisch ist, tendentiell der konkreten Bedeutungssphäre verhaftet bleibt.

Es sollte keiner Belege für die Behauptung bedürfen, daß es unmöglich ist, von oben, von der Seite oder aus der Ferne in sich das Erlebnis hervorzurufen, im stürmischen Meer zu baden oder Napoleon zu sein. Wenn es richtig ist, daß wir nur Erlebnisse und Vorstellungen von etwas haben können, das wir auch verstehen, daß wir uns nur in sozio-kulturelle und psychologische Situationen zu versetzen vermögen, über deren Begriffe wir verfügen, leuchtet der Grund für die Restriktion möglicher Modifizierbarkeit von subjektiven Imaginationen ohne weiteres ein. In dem Moment, wo wir davon ausgehen, daß die Handlungszwänge, Glaubenswelten und emotionalen Bindungen eines Napoleon für uns bestimmend sind, richten wir uns - wenn auch nur in Gedanken - nach Faktoren, die man nicht von oben oder unten, von der Seite oder von vorne oder von einer anderen Perspektive betrachten kann. Wir werden bei unserem imaginären Rollenspiel eventuell in Erwägung ziehen, daß Napoleon mit dem Gedanken gespielt hat, *nicht* in die Schlacht von Waterloo zu ziehen, daß er bedauert hat, Rußland angegriffen zu *haben*, daß er der Meinung war, sich von Josephine trennen zu *müssen*, u. ä.

Negieren, ins Perfekt setzen und durch ein Modalverb bestimmen lassen sich nur Ausdrücke, deren Bedeutung einer anderen Kategorie zugerechnet werden muß als jene Ausdrücke, die auf etwas referieren, zu dem wir eine perzeptuelle Relation einnehmen können. Was nicht ist, was vergangen ist, läßt sich nicht unter die Lupe nehmen, und es ist nicht vorstellbar, was unter dem visuellen Aspekt einer deontischen Notwendigkeit vorzustellen ist.

Wenn wir Vendlers Freund eine leicht geänderte Aufforderung zu einem subjektiven Einbildungsakt in den Mund legen, nämlich

(8) Just imagine yourself to be swimming in that water.

steht diese Formulierung in minimalem Kontrast zu der anderen Aufforderung, die eine objektive Perzeption evozieren sollte:

(9) Just imagine yourself swimming in that water. (Vendler; 1979)

Die Komplemente von (9) und (8) lassen sich zwar beide durch eine negierte Modalität modifizieren, die resultierenden Lesarten weisen jedoch die typischen Unterschiede auf, die für den Gegensatz von subjektiver und objektiver Repräsentation charakteristisch sind:

(10) Just imagine yourself to be unable to swim in that water.

(11) Just imagine yourself being unable to swim in that water.

Es besteht wiederum keine Unklarheit darüber, was Vendler in beiden Fällen zu tun hat: Die Formulierung mit dem Infinitiv legt ihm nahe, sich die katastrophalen Konsequenzen zu Herzen zu nehmen, die ihm als Nichtschwimmer in den tosenden Fluten des Atlantik bevorstehen, während die Partizipialkonstruktion ihn einlädt, die fruchtlosen Aktivitäten seines alter ego von dem Kliff aus mit dem geistigen Auge zu verfolgen.

Wenn wir der Vorstellung von den Gefahren des Nichtschwimmers die unmittelbare gefühlsmäßige Betroffenheit nehmen, erhalten wir eine weitere Konstruktionsmöglichkeit des Verbs *imagine*:

(12) Just imagine that you are unable to swim in that water.

Dieser Satz drückt keine Einladung aus, sich in der Vorstellung einer stellvertretenden Erfahrung zu überlassen, und zwar weder in dem Sinn, daß die Bemühungen eines Nichtschwimmers betrachtet werden, noch in dem Sinn, daß die gefühlsmäßige Qualität eines lebensbedrohenden Erlebnisses im Vordergrund steht. Übriggeblieben von dem emotional angespannten Erlebnisgehalt ist nur noch die Aufforderung zu einer konzeptuellen Leistung, zu einer Verstandesleistung.

Wir hatten schon im Zusammenhang mit dem Fledermaus-Beispiel darauf hingewiesen, daß unsere Erlebnisfähigkeit offenbar dort ihre natürliche Grenze findet, wo unsere Begriffe versagen, unsere Kategorien leer bleiben. Eine analoge Aussage gilt natürlich für den Gebrauch von *imagine*, in dem das Komplement die Form eines finiten Satzes annimmt. Die semantische Differenz zu dem infinitivischen Komplement besteht darin, daß der Gedanke, von dem man sich eine Vorstellung machen will, im Fall der finiten Subordination jeder emotiven, alethischen oder epistemischen Abtönung entkleidet ist. Im letzten Beispiel (12) wird der Hörer nur noch aufgefordert, in seiner Vorstellung die Konsequenzen und verdeckten Möglichkeiten zu eruieren, die mit seiner Unfähigkeit zu schwimmen verbunden sind.

Die intuitiven Vorüberlegungen sollten dazu dienen, die These plausibel zu machen, daß das Verb *imagine* neben einer konkreten Bedeutung auch eine abstrakte Lesart hat. Die konkrete Bedeutung bezieht sich auf den imaginären Akt einer sinnlichen Wahrnehmung, während die abstrakte Lesart Gehalte zum Gegenstand hat, zu denen wir entweder eine neutrale oder modal abgetönte Haltung einnehmen können. Beide Lesarten lassen sich offenbar durch ihr Verhalten gegenüber perspektivischen Adverbien, Negation, Tempusmarkierung und Ausdrücken modalen Charakters voneinander abgrenzen.

Es ist in diesem Zusammenhang von besonderem Interesse, daß in typologischen Untersuchungen zu Komplementsystemen *imagine* zu den Verben der direkten Wahrnehmung gerechnet wird. So zählt z.B. Noonan *imagine* zu den *immediate perception predicates*, die jeweils eine Sinnesmodalität bezeichnen, über die die Wahrnehmung verläuft (Noonan; 1985). Im Fall von *imagine* muß die Sinnesmodalität aus dem Kontext erschlossen werden, wie wir gesehen haben, und die Wahrnehmung selbst ist ein rein mentales Ereignis. Was Noonan nicht gesehen hat, ist die Tatsache, daß *imagine* auch in der Hinsicht den Verben der sinnlichen Wahrnehmung verwandt ist, daß sich bei diesen ebenfalls ein Bedeutungsunterschied zwischen konkreter und abstrakter Lesart beobachten läßt.

Daß die Verben der sinnlichen Wahrnehmung neben ihrer direkten Verwendung auch einen übertragenen ‘intellektuellen’ Gebrauch haben, ist natürlich seit langem bekannt und trifft übrigens auch auf lat. *sentire* zu, das dieser Klasse von Verben in der traditionellen Grammatik den Namen, *verba sentiendi*, gegeben hat. Für unsere Überlegungen im Vordergrund steht dabei nicht so sehr der Bedeutungsunterschied der einzelnen Verben, sondern die Beobachtung, daß die semantische Differenz in systematischer Beziehung zum syntaktischen Verhalten der Perzeptionsverben zu stehen scheint. Diese Parallelität zwischen Syntax und Semantik ist im Englischen klar zu belegen, wie die folgende Beispielreihe zeigt:

(13) a. John saw the bus move down the street. (Caplan; 1973)
b. John saw that the problem was very difficult. (Caplan; 1973)

(14) a. John will hear Ronald Reagan deliver his State of the Union address. (Asher and Bonevac; 1985)
b. John will hear by letter that his mother has been nominated. (Caplan; 1973)

(15) a. John felt Mary trembling beneath her coat. (Caplan; 1973)
John felt the current pull at the boat.
b. We felt it to be essential that all take part. (Bolinger; 1974)

(16) a. Did they too taste the mouth go dry? (Bolinger; 1974)
b. John tasted that the pudding was already sweet. (Caplan; 1973)

(17) a. John's dog smelled Tabby climb the stairs.
b. John smelled that the diner was already cooked. (Caplan; 1973)

Wie im Fall der verschiedenen Vorstellungsweisen begegnen wir wieder einer Zerlegung in Gegenstände der sinnlichen Wahrnehmung und in Gegenstände abstrakter Natur, die den Inhalt von Einschätzungen und Urteilen bilden. Wenn durch das Komplement etwas ausgedrückt wird, das sich nicht direkt wahrnehmen läßt, führt die Verwendung der Partizipialkonstruktion zu einer nicht akzeptablen Aussage:

(18) a. From what Sue told me about her meeting with Fred, I feel that she is growing rather hostile. (Kirsner and Thompson; 1976)
b. From what Sue told me about her meeting with Fred, I feel him to be growing rather hostile. ¸ *From what Sue told me about her meeting with Fred, I feel him growing rather hostile.

Diese Erklärung wird durch ihre Umkehrung bestätigt. In dem Moment, wo durch den abhängigen Satz ein Vorgang beschrieben wird, der der direkten sinnlichen Wahrnehmung zugänglich ist, ist die Skala der Akzeptabilität der drei Konstruktionsformen im Verhältnis zum ersten Beispiel auf den Kopf gestellt, wobei wir den aspektualen Unterschied zwischen dem nackten Infinitiv und der Partizipialkonstruktion übergehen:

(19) a. *Henrietta felt that the cold stethoscope glided across her shoulder blades. (Kirsner and Thompson; 1976)
b. *Henrietta felt the cold stethoscope to glide across her shoulder blades. ¸ Henrietta felt the cold stethoscope glide across her shoulder blades.

Die beiden letzten Beispielreihen weisen auf eine (relativ) klare semantische und syntaktische Differenzierung zwischen Konstruktionen hin, die auf der einen Seite aus einem *verbum sentiendi* und einem *naked infinitive* (der Ausdruck stammt von Jespersen) oder einer *-ing*-Form bestehen, und auf der anderen Seite aus einem *verbum sentiendi* und entweder einem Infinitiv mit *to* oder einem finiten eingebetteten Satz. Der bloße Infinitiv und die *-ing*-Form haben offenbar eine Affinität mit einer unmittelbaren sinnlichen Erfahrung, während der Infinitiv mit *to* und der finite Satz das Ergebnis eines mentalen Akts zu beschreiben scheinen.

Wir haben keinen Anhaltspunkt dafür gefunden, daß das gemeinsame Auftreten der erwähnten abstrakten und konkreten Lesart der Perzeptionsverben von Nuancen abhängt, die nur durch eine detaillierte lexikographische Beschreibung ans Licht gebracht werden könnten. Es besteht allerdings eine auffällige Asymmetrie zwischen den Perzeptionsmodalitäten im Hinblick auf ihre Tendenz, in den mentalen Bereich hinüberzuspielen, eine Asymmetrie übrigens, die eine Parallele in der Extension der Lexikalisierung für Verben der Sinneswahrnehmung hat.

Das wohl bekannteste Beispiel für eine solche Lexikalisierungshierarchie bilden die Farbwörter. Es gibt Sprachen, die nur zwischen *weiß* und *schwarz* unterscheiden. Sprachen, die weitere Unterscheidungen treffen, tun dies nach einer angebbaren Ordnung. Man hat z.B. keine Sprache gefunden, die über einen Ausdruck für *braun*, aber über keinen Ausdruck für *rot* verfügt. Aus dem Vorhandensein eines Wortes für eine chromatische Farbe läßt sich auf das Vorhandensein anderer Farbbezeichnungen in der jeweiligen Sprache schließen. Wenn eine Sprache über ein Wort für eine Farbe auf einer Stufe der Rangordnung, die unter (20) angegeben ist, verfügt, kommen in ihr auch alle Wörter für die hierarchisch untergeordneten Farben vor.

	$\longrightarrow$	$\longrightarrow$	$\longrightarrow$	$\longrightarrow$	$\longrightarrow$
	schwarz		gelb		purpur
(20)		rot	grün	braun	rosa
			blau		orange
	weiß				grau

Die Lexikalisierungshierarchie für Farbausdrücke legt die Vermutung nahe, daß auch für andere Wortfelder eine Ordnungsstruktur ausgemacht werden könnte, die von einer sehr groben ‘Schwarz-Weiß-Malerei’ zu immer feineren Differenzierungen fortschreiten würde. Diese Vermutung ist für die Verben der Sinneswahrnehmung allerdings nicht zu bestätigen. Die Modalitäten, die mit dem phylogenetisch ältesten Teil unseres Gehirns verbunden sind und die uns eine im wörtlichen Sinn ‘hautnahe’ Orientierung in der Welt ermöglichen, der Tastsinn, der Geruchssinn und der Geschmackssinn, stehen am unteren Ende der Lexikalisierungshierarchie für die Verben der Sinneswahrnehmung:

(21) Gesicht $\longrightarrow$ Gehör $\longrightarrow$ Gefühl $\longrightarrow$ Geruch $\longrightarrow$ Geschmack

Viberg (1983) hat herausgefunden, daß der Gesichtssinn in den von ihm untersuchten Sprachen die am häufigsten lexikalisch differenzierte Perzeptionsmodalität ist. Genauer gesagt, lautet sein Ergebnis folgendermaßen: Wenn eine Sprache über ein einfaches Verb, das keinen Handlungscharakter hat, für den Vorgang einer bestimmten Sinneswahrnehmung verfügt, dann sind in dieser Sprache auch einfache Verben zur Bezeichnung aller ranghöheren Wahrnehmungsarten zu finden. Beispielsweise würde die Lexikalisierungshierarchie der Wahrnehmungsarten von einer Sprache verletzt, die zwar einen einfachen Ausdruck für *fühlen*, aber keinen einfachen Ausdruck für *hören* oder *sehen* hätte. Wie nicht anders zu erwarten, entspricht die Tendenz einzelner Verben, ihren Bedeutungsbereich zu erweitern, ihrer Position auf der Lexikalisierungshierarchie. In einer Sprache, die im Hinblick auf die in Rede stehende Hierarchie defizient ist, werden die nicht-lexikalisierten Wahrnehmungsmodalitäten normalerweise von dem Verb mit ausgedrückt, das ihnen hierarchisch am 'nächsten' liegt.

Glücklicherweise gehört das Englische zu dem ausgewählten Kreis der Sprachen, die die gesamte Lexikalisierungshierarchie abdecken. Glücklicherweise deswegen, weil es nämlich neben den sprachtypologischen Strukturen, die die Lexikalisierungstendenzen bestimmen, auch noch eine verwandte Gesetzmäßigkeit zu geben scheint, die den Übergang von der konkreten zur abstrakten, von der körperlichen zur seelischen Bedeutung regelt. Diese Gesetzmäßigkeit hängt zusammen mit dem oben erwähnten Merkmal der räumlichen Distanz, das die Sinnesmodalitäten in zwei Gruppen, das Gesicht, Gehör und Gefühl auf der einen und den Geruch und Geschmack auf der anderen Seite, einteilt. Diese Trennung dürfte ein anthropologisch bestimmtes Universale und in vielen Sprachen nachweisbar sein. Mir ist leider nicht bekannt, ob es komparatistische Untersuchungen gibt, die die Lexikalisierungshierarchie der Perzeptionsverben mit den Verbindungen zwischen ihren konkreten und abstrakten Bedeutungspotentialen vergleichen. Trotz der fehlenden empirischen Grundlage bedarf es keiner hellseherischen Fähigkeiten, um die Tendenzen, die eine entsprechende vergleichende Studie zutage fördern dürfte, vorherzusagen. Ebenso wie uns eine Sprache überraschen würde, die ein Adjektiv für *braun*, aber kein Adjektiv für *rot* hat, würde uns eine Sprache rätselhaft erscheinen, in der zwar ein einfaches Verb für *fühlen* eine abstrakte Lesart hat, in der aber alle einfachen Verben für die visuelle Wahrnehmung nur eine konkrete Interpretation zulassen. Einen Hinweis, der die vermutete Tendenz bestätigt, gibt Caplan (1973). Er weist darauf hin, daß selbst in Kulturen, in denen der Geschmacks- und Geruchssinn eine bedeutende soziale Funktion haben (wie z.B. bei den Sprechern des Walbiri), die entsprechenden Verben keine abstrakte Lesart aufweisen. Auch Viberg berichtet in einer späteren Untersuchung (Viberg; 1984), daß eine kursorische Inspektion seines Datenmaterials die Vermutung zu stützen scheint, daß Verben am oberen Ende der Hierarchie der Sinnesmodalitäten eher eine polyseme Extension ihrer Bedeutung in den kognitiven Bereich aufweisen.

Eine überraschende Unterstützung für die Idee einer hierarchisch zunehmenden Tendenz der Perzeptionsverben, in das Feld der Prädikate des Wissens und des Wissenserwerbs sich auszudehnen, liefert das Studium der sog. *evidentials*. Unter *evidentials* versteht man sprachliche Verfahren, die die verschiedenen Haltungen zur Verbürgtheit - Evidenz - und zur Herkunft des Gehalts von Aussagen vermitteln. Der Begriff der *evidentials* geht anscheinend auf Franz Boas zurück, der in seiner Beschäftigung mit dem Kwakiutl auf - wie er es nannte - 'modalities of the verb' gestoßen war, die Quelle und Grad der Bestätigung einer Nachricht angeben. Die Beschäftigung mit der sprachlichen Kategorie der *evidentials* hat seitdem unter den Amerikanisten eine gewisse Rolle gespielt, wenn der Terminus selbst auch erst in den 60er Jahren durch Mary R. Haas eingeführt sein dürfte. *Evidentials* sind anscheinend sehr verbreitet in den nordamerikanischen Indianersprachen und treten als regionales Phänomen verstärkt in Nord-Kalifornien und an der Nordwestküste auf.

Die überraschende Bestätigung für die Parallelität zwischen der Lexikalisierungshierarchie der Perzeptionsverben und deren Affinität zu einer kognitiven Bedeutungsextension findet sich in einer typologischen Studie Lloyd B. Andersons zum historischen Wandel von *evidentials* (Anderson; 1986). Er listet für das Maricopa (eine Yuman-Sprache), das Makah (Nordwestküste), das Wintu und das Patwin (beide Nord-Kalifornien) eine Reihe von *evidentials* auf, die alle auf Prädikate der visuellen und auditiven Perzeption zurückgehen. Verräterisch ist das Suffix *-pat* des Makah, mit dem nach William H. Jacobsen (Jacobsen; 1986) 'we are scraping the bottom of the barrel in the search for evidentials. It clearly has a primarily descriptive value in describing smells or tastes, but verges on being an evidential which indicates evidence from these sense modalities in certain examples'. (23) Wir hatten oben schon erwähnt, daß Geruch und Geschmack Nähe bedeuten, während Überblick und Übersicht Distanz implizieren. Wir benötigen offenbar einen gewissen Abstand, um die Dinge zu durchschauen, uns Gedanken über sie zu machen. Diese Voraussetzung der minimalen Abgerücktheit scheint beim Geschmacks- und Geruchskontakt nicht gewährleistet zu sein.

Die oben angeführte Metapher, die Distanz und Überblick im Doppelsinn des Wortes verbindet, wird durch einen Blick auf die vielen Verben der Sinneswahrnehmung im Englischen und ihre indogermanischen Verwandten bestätigt. Die Verben, die wie *eye, (ogle), gape, glimpse, stare* und *look* auf Ausdrücke für die physikalische Natur des Sehens zurückgehen (das Licht, die Augen, Bewegungen des Gesichts) erlauben nicht die Interpretation, die sich mit dem intellektuellen Überblick und dem Wissen im Sinne von Eingesehen-Haben verbindet. Die Verben, die auf Ausdrücke zurückgehen, deren Bedeutung ursprünglich im Bereich der manipulativen Kontrolle angesiedelt ist, sind in weitaus stärkerem Maße mit der Metapher der geistigen Einsicht verbunden. Zu dieser Gruppe gehören z.B. *behold, perceive, scrutinize, discern* und *see*, das mit dem Lateinischen *sequor* verwandt ist. Es ist schließlich wohlbekannt, daß Ausdrücke in anderen Sprachen, die mit dem englischen *witness* verwandt sind (vgl. auch *wise, wit*), die Bedeutung *wissen* haben. Zugrunde liegt die idg. Wurzel **weid* - sehen - mit dem Perfekt **woida* - ich habe gesehen - von dem sich die Bedeutung des Wissens auch auf andere Formen übertragen hat. Der Übergang vom Sehen zum Wissen ist im Griechischen erhalten (ειδω vs. οιδα), und das Substantiv *idea* konnte im Englischen bis zu Beginn des 18. Jahrhunderts im Sinn eines visuellen Bildes verwandt werden.

Verben, die dem Umfeld des Hörens zuzuordnen sind, entwickeln ebenfalls sehr früh metaphorische Bedeutungen, die [eher] mit *gehorchen, verstehen* zu umschreiben sind. Das gr. (*listen*<) κλυω bedeutet zwar noch *hören*, aber seine Ableitungen haben alle den neuen Bedeutungsaspekt angenommen (το κλεος Ruhm; κλυτος, berühmt). Das einzige uns bekannte Gegenbeispiel dieser generellen Entwicklung stellt das frz. *entendre* dar. Zwar entwickelte das lat. *intendere* (ausstrecken, aber auch *intendere animum* - seine Aufmerksamkeit richten auf) zunächst in seinen romanischen Fortsetzungen die Bedeutung verstehen. Aber im Französischen ging die Entwicklung weiter, und heute hat *entendre* die Hauptbedeutung *hören*. Im allgemeinen kann jedoch auch für den Bereich des Hörens festgehalten werden, daß der semantische Wandel vom Vorgang der Sinneswahrnehmung zu dem Vorgang des geistigen Erfassens verläuft. Von besonderem Interesse ist in diesem Zusammenhang die Feststellung Bucks (Buck; 1949), daß die Nomina, die sich von idg. Verben des Hörens herleiten, im allgemeinen nicht den Laut, das akustische Phänomen, sondern den Inhalt der vernommenen Rede bezeichnen: *tale, report, fame, glory, news* sind nach ihm die englischen quivalente für Wörter, die auf Wurzeln des Hörens zurückgehen.

Wir übergehen die anderen Sinnesmodalitäten und fassen kurz die Resultate unserer typologischen und historischen Überlegungen zusammen. Die Sinnesmodalitäten bilden wie die Farbwörter eine Lexikalisierungshierarchie. Die Spitze der Hierarchie wird von dem Perzeptionsmodus gebildet, der zu den stammesgeschichtlich jüngeren Entwicklungen des menschlichen Gehirns gehört und die Grundlage für die differenzierteste Orientierung in der Welt bildet. Parallel zu der Rangordnung der einzelnen Sinne ist eine Tendenz zu beobachten, die den Bedeutungswandel der einfachen Perzeptionsverben bestimmt. Verben am oberen Ende der Skala erweitern ihren Bedeutungsbereich eher ins Geistige, als dies bei Verben auf dem unteren Ende der Skala der Fall zu sein scheint. Eine kursorische Inspektion der idg. Verwandten der englischen Verben der Sinneswahrnehmung vermag diesen Befund empirisch zu bestätigen.

Die zentrale Hypothese, die den vorstehenden Überlegungen zugrunde liegt, richtet sich auf einen typologisch ergiebigen Zusammenhang zwischen syntaktischen Verfahren, semantischen Konfigurationen und der lexikalischen Charakteristik einer ausgezeichneten Klasse von Inhaltswörtern in Verbindung mit entsprechenden ‘Einbettungen’. Im einzelnen ist allerdings nur am Beispiel des Englischen überprüft worden, in welcher Weise die funktionale Abhängigkeit zwischen der systematischen Bedeutungsextension in den kognitiven Bereich von Perzeptionsausdrücken auf der einen Seite und dem Verhältnis von satzartigen und nominalen Komplementen auf der anderen Seite sich formal ausprägt. Um die empirische Basis ansatzweise zu ergänzen, sei kurz auf zwei Sprachen verschiedener typologischer Struktur eingegangen, die Gegenstand von Untersuchungen in einem Tübinger Teilprojekt des DFG Schwerpunkts ‘Sprachtypologie’ sind. Es handelt sich dabei um das Madegassische (Keenan; 1996) und um die Gruppe der Mayasprachen Schüle (1998, 2000).

Im Madegassischen lassen sich zwei Ausdrucksformen für den konkreten Wahrnehmungsvorgang beobachten:

1. Zirkumstanzielle Nominalisierung mit Tempusflexion
2. NP plus VP mit Tempusflexion

Beide haben eine faktive Interpretation. Offenbar können Verben des Fühlens, Riechens, Schmeckens nicht in diesen Konstruktionen auftreten:

(22)

n-a-hita	[ny	nanoloan-dRabe	kodiarana]	ianao
past-act-seen	the	past-act-change-circ-Rabe(gen)	wheel	2nom

‘You saw Rabe change the tire (Rabe’s changing of the tire) (Keenan; 1996)

(23)

nahita	an-dRabe	[n-iala(*h-iala/*m-iala)	ny	fiara]	aho
past.act.seen	acc-Rabe	past-act.exit(fut-/pres-)	the	car	1nom

‘I saw Rabe get out of the car’ (Keenan; 1996)

Das Komplement darf nicht statisch sein und läßt auch keine Negation und Implikation zu. Die Verhältnisse hinsichtlich adverbialer Modifikation ließen sich durch Informantenbefragung bisher nicht eindeutig klären.

Zur Wiedergabe der kognitiven Lesart stehen zwei Konstruktionstypen zur Verfügung, nämlich durch den Complementizer *fa* eingeleitete finite Sätze und die gerade erwähnte nicht-nominalisierte Ausdrucksform, wobei dann allerdings nach Keenan ein 'future/irrealis' vor dem flektierten Verb stehen muß:

(24) ho hita-nareo fa ho tonga any aho!
FUT seen-2gen(pl) that fut arrive there(not.vis.) 1nom
'you will see that I will get there' (Keenan; 1996)

(25) nihevitra an-dRasoa ho nanasa lamba aho
past.act.think acc-Rasoa 'as'(=FUT) past.act.wash clothes 1nom
'I thought Rasoa to have washed the clothes.' (Keenan; 1996)

Anscheinend beschränkt sich die Bedeutungsextension in den kognitiven Bereich auf die oberen drei Stufen der Sinnesmodalitäten.

Ähnliche Parallelitäten zwischen nominalisierten Komplementen von Wahrnehmungsverben und Ereignissen auf der einen und finiten, durch einen Complementizer eingeleiteten Sätzen und Propositionen auf der anderen Seite lassen sich in Mayasprachen feststellen:

(26) x-∅-y-il ix [in-*aw*-aute-on an]
Com-abs3-gen3-see she abs1s-gen2s-cure-SUF CL1s
'She saw your curing me.' (Zavala; 1997)

(27) xwabe chubil xto heb ya' kanwal yin ix juana
I.heard COMP went PRO NCL ask for NCL Jane
'I heard that they went to ask for the hand of Jane' (Craig; 1977), p. 234

Diese Zusammenhänge deuten auf eine typologisch ertragreiche Arbeitshypothese hin, die nach unseren methodologischen Vorüberlegungen allerdings nur dann mit Aussicht auf Erfolg überprüft zu werden vermag, wenn es gelingt, für die intuitiv benutzten syntaktischen und semantischen Kategorienzusammenhänge eine unabhängige Charakterisierung auszuarbeiten. Wiederum aus Zeitgründen kann ich mich den syntaktischen Problemen nicht widmen. Da die Forschungssituation für Propositionsalgebren verhältnismäßig gut aussieht, beschränke ich mich darauf, den Ereignisbegriff näher zu beleuchten.

3.2 Modelltheoretische Prinzipien

In der modelltheoretischen Semantik wird streng unterschieden zwischen logischen und deskriptiven Symbolen. Die Bedeutung der logischen Symbole ist invariabel, während die deskriptiven Symbole in ihrer Interpretation von Modell zu Modell wechseln. Die Montague Grammatik übernimmt diese Unterscheidung, indem sie für die nicht-logischen Konstanten nur den Denotationstyp festhält, innerhalb dessen die Interpretationsfunktion frei variieren kann. Wahrnehmungsverben gehören sicher nicht zu den logischen Symbolen, da es von den Umständen der Welt und der Situation der Lebewesen in ihr abhängt, was sinnlich erfahrbar ist. Andererseits gibt es, wie wir sehen werden, gültige Prinzipien für Perzeptionsaussagen, deren Gültigkeit nicht von dem Zustand der Welt beeinflußt wird. Die modelltheoretische Semantik ist hier mit einem Problem konfrontiert, dem sie nur mit dem massiven Einsatz von Bedeutungspostulaten zu begegnen vermag. Wir werden einen anderen Weg beschreiten und die Perzeptionslogik von vornherein so anlegen, daß sie hinter dem, was in der sprachlichen Bedeutung von Wahrnehmungsverben angelegt ist, nicht zurückbleibt (Vgl. Barwise (1981)).

(28) *Wenn* Peter Maria die Straße überqueren sieht, *dann* überquert Maria die Straße.

Das Beispiel belegt, daß *sehen* - und analoge Bemerkungen gelten für die anderen Sinnesmodalitäten - zu den sogenannten implikativen Verben gehört, bei denen die Wahrheit der Perzeptionszuschreibung die Wahrheit des Perzeptionsgehalts nach sich zieht.

(29) Peter sieht Maria die Straße überqueren.
Maria ist Dekanin der Fakultät.
Ergo: Peter sieht die Dekanin die Straße überqueren.

Perzeptionsverben bilden im Zusammenhang mit bloßen Infinitiven keinen ungeraden Kontext. Verschiedene Kennzeichnungen desselben Individuums sind füreinander substituierbar, ohne daß der Wahrheitsgehalt sich ändert. Diese Substitutionsfreiheit ist ein deutlicher Hinweis auf den *extensionalen* Charakter dieser Form einer Perzeptionszuschreibung.

(30) *Peter sah Maria ein Haus besitzen.
Peter sah Maria groß sein.

Offenbar können wir nur einen Sachverhalt beobachten, dessen Nukleus einen Zustand, Vorgang oder eine Handlung bezeichnet, die sinnlich erfahrbar sind. Von daher erklärt es sich, daß wir nicht jemanden ein Haus besitzen sehen können. Darüber hinaus muß aber auch gewährleistet sein, daß der beobachtete Sachverhalt einer irgendwie gearteten Transformation unterliegt. Damit scheinen alle Zustandsverben und Zustandsadjektive Komplemente, die durch einen bloßen Infinitiv ausgedrückt werden, nicht bilden zu können.

(31) *Peter sah das Eis nicht schmelzen.

Die Beschränkung auf transformative Sachverhalte erfährt eine erfreuliche Bestätigung durch die Tatsache, daß negative Infinitive durchweg zu Aussagen führen, die sehr schlecht klingen. Der Zusammenhang mit dem Ausschluß der Zustandsverben und Zustandsadjektive besteht darin, daß negierte Sätze im allgemeinen einen statischen Charakter haben.

(32) Peter sah Maria ankommen und Hans abreisen.
gdw. Peter sah Maria ankommen, und Peter sah Hans abreisen.
Peter sah Maria ankommen oder Hans abreisen.
gdw. Peter sah Maria ankommen, oder Peter sah Hans abreisen.
Peter sah jemanden die Straße überqueren.
gdw. Es gab jemanden, den Peter die Straße überqueren sah.

Wenn Szenen und Ereignisse Geschehen der Außenwelt sind, die sich in ihrer Grundform aus Eigenschaften und ihren Trägern oder aus Relationen und den durch sie verbundenen Rollenträgern konstitutieren, dann ist zu erwarten, daß die Bauprinzipien für komplexe Szenen und Ereignisse über die Bauprinzipien für komplexe Wahrnehmungsprozesse distribuieren. Mit anderen Worten, wenn z.B. ein Ereignis eine Konjunktion aus zwei Ereignissen ist, dann sollte ein sinnliches Erfassen dieses Ereignisses gleichbedeutend sein mit der Konjunktion der beiden Perzeptionsvorgänge, die sich auf die Teilereignisse richten. Dieselbe Form der Distribution trifft auch auf die Alternation und die Existenzquantifikation zu, wie die obigen Beispiele zeigen.

(33) *Peter sah Maria ankommen, wenn Hans abreisen.

Es ist offenbar unmöglich, mithilfe von *wenn (dann)* ein komplexes Komplement im bloßen Infinitiv zu bilden. Es lassen sich für die Ungrammatikalität von (33) verschiedene Gründe anführen. Wenn die Protasis von Konditionalsätzen als eine Art Satzadverb zu analysieren ist, fällt unser Beispiel unter den generellen Ausschluß dieser Adverbien in bloßen Infinitivkomplementen, ein Faktum, das durch die fehlende Situierung dieser Komplemente bedingt ist. Eine ähnliche Erklärung stützt sich auf die Beobachtung, daß subordinierende Konjunktionen nur temporal lokalisierte Sätze einleiten können. Da die uns interessierenden Komplemente am Wendepunkt keine temporale Spezifikation erlauben, sind implikative Ereignisse auch aus diesem Grund ausgeschlossen. Schließlich bietet sich eine weitere Erklärung an, die sich den besonderen Charakter dessen, was beobachtbar ist, zunutze macht. Die Behauptung, daß Peter ein implikatives Ereignis e mit den Teilereignissen e' und e" wahrnimmt, läßt sich in die Teilbehauptungen zerlegen, daß er entweder das Ausbleiben von e' oder das Eintreten von e' beobachtet. Die erste Teilbehauptung ist jedoch wieder der bekannte Fall eines negativen Ereignisses, und wir haben uns schon vergewissert, daß negative Ereignisse aus dem Denotationsbereich von bloßen Infinitivkomplementen verbannt sind.

(34) Peter sah alle Menschen die Straße überqueren.
gdw. Es trifft auf alle Menschen zu, daß Peter sie die Straße überqueren sah.

Ereignisse, die wir sehen, hören oder auf andere Weise wahrnehmen, bilden nur einen kleinen Ausschnitt der Welt. Wahrnehmung ist immer perspektivisch, und sinnlich zugänglich ist uns nur unsere nähere Umgebung. Wenn mit dem syntaktischen Export des Allquantors auch der Kontext oder der Weltausschnitt, in dem der Quantor evaluiert wird, sich erweitert, verliert die quivalenz in (34) ihre Gültigkeit. Aus der perspektivischen Limitation des sinnlich erfahrbaren Ereignisses folgt, daß Quantoren, die über die Partizipanten dieses Ereignisses ausgewertet werden, nur von einem sehr beschränkten Individuenbereich der Welt abhängig sind.

Fassen wir unsere Beobachtungen zu den semantischen Prinzipien zusammen, die für die sprachliche Erscheinungsform gelten, die an dem vermuteten Wendepunkt der Perzeptionsdimension angesiedelt ist:

Berichte über Wahrnehmungsakte, die in der Form von bloßen Infinitiven abgefaßt sind, nehmen Bezug auf veränderliche Ereignisse. Ereignisse als Vorkommnisse der Außenwelt haben als solche weder einen modalen noch einen negativen Charakter. Die Klasse von Ereignissen, die Gegenstand der sinnlichen Wahrnehmung sein kann, ist abgeschlossen im Hinblick auf die Produktbildung (Konjunktion) und die Bildung von Summen (Alternation), läßt jedoch nicht die Bildung von implikativen komplexen Ereignissen zu. Die Bildung von universellen Ereignissen aus dieser Klasse ist eingeschränkt auf die Bildung von endlichen Produkten.

4 Die Geometrie der Perzeption

4.1 Das mentale Fundament

Bei der Beschreibung der semantischen Regularitäten, die am Übergang von satzwertigen zu nominalen Ausdrucksformen im Kontinuum der Perzeptionsdimension auszumachen sind, haben wir mehrfach zwischen einer materialen und einer formalen Redeweise gewechselt. Diese Ambiguität ist bewußt verwandt worden, um auch von der Darstellungsweise her die Einführung der mentalen Modelle vorzubereiten. Allerdings muß in diesem Zusammenhang ausdrücklich vermerkt werden, daß zwischen sprachlichen Zeichen und ihren Bedeutungen weder eine hnlichkeit auf der Ebene der sekundären noch eine hnlichkeit auf der Ebene der primären Qualitäten besteht. Von hnlichkeit kann in diesem Zusammenhang nur die Rede sein, wenn man von dem Begriff einer strukturverträglichen Beziehung zwischen relationalen Systemen ausgeht. Die Bedeutung von Struktur, die hier gemeint ist, ist aus der Mathematik hervorgegangen und erst spät mit dem Terminus 'Struktur' belegt worden, der zu der Zeit schon bei den Geisteswissenschaften in Mode war. Hilberts axiomatisches System für die Grundlegung der Geometrie stellt die erste bewußte Anwendung dieses Strukturbegriffes dar. Bei diesem System handelt es sich um eine Menge formaler Aussagen, die als Gesamtheit die in ihnen verwandten Terme implizit definieren. Der relationale Charakter zweiter Stufe dieses formalen Systems ist dann folgendermaßen zu verstehen: Wenn alle uninterpretierten Symbole in den axiomatischen Postulaten durch interpretierte Terme so ersetzt werden, daß alle Axiome zu wahren Aussagen werden, dann besteht zwischen den Bedeutungen der interpretierten Terme eine Beziehung, die den relationalen Charakter des Systems kennzeichnet. Wenn wir nun zwei verschiedene Interpretationen betrachten, die beide die axiomatischen Postulate in wahre Aussagen überführen und die miteinander auf die Weise verbunden sind, daß Elemente des einen Interpretationsbereichs genau dann bestimmte, die formalen Termini deutenden Relationen erfüllen, wenn dies für die korrespondierenden Elemente und Relationen in dem anderen Interpretationsbereich zutrifft, dann weisen beide interpretativen Strukturen jene Form von abstrakter hnlichkeit auf, die von allen Qualitäten primärer oder sekundärer Natur abweicht.

Aus den Darlegungen McGinns (McGinn; 1989) wird deutlich, daß es genau dieser Abstraktionsgrad ist, den die Vertreter der Cambridger Schule im Sinn haben. Zwar setzen sie ihre mentalen Modelle deutlich von dem ab, für das sie das Fundament bilden, den propositionalen Gehalt, aber gleichzeitig wird durch die Betonung der hnlichkeit von Relationsstrukturen deutlich, daß mit den mentalen Modellen nicht verkleinerte Wiedergaben von externen Objekten mit allen ihren primären und sekundären Qualitäten gemeint sind.

Was für unsere unmittelbaren Zwecke von besonderem Interesse ist, ist die Art der Fragestellung, auf die die mentalen Modelle eine Antwort liefern. Sie sind nämlich der Kern einer empirischen Hypothese, die Eigenschaften des Repräsentationssystems, über das wir als Menschen verfügen, durch die Angabe eines quasi-mechanischen Verfahrens erklärt. Sie lösen nach den Worten McGinns ein Ingenieursproblem, mit dem der Psychologe konfrontiert ist, der die menschlichen Lösungsstrategien untersucht. In diesem Sinn haben wir in den mentalen Modellen die psychotektonische Basis, die uns in die Lage versetzt, an einem Modell den Verlauf eines realen Prozesses durchzuspielen. Wie der Schiffsbauer seinen Konstruktionsentwurf an einem Modell im Wassertank testet, so führen wir an zerebralen Kopien Trockenläufe durch: 'Manipulating mental models thus constitutes the working machinery of cognitive problem solving. A thinking system, we might say, is a *simulation engine* [McGinn's emphasis] - a device that mimics, copies, replicates, duplicates, imitates, parallels reality.' (McGinn (1989), p. 176)

In dem Fall, der hier zur Debatte steht, vollzieht sich die Lösung des Problems in drei Stufen. Zunächst wird, ausgelöst durch eine perzeptuelle Eingabe, ein Modell generiert. Der externe Sachverhalt ist die Ursache für die interne Simulation im Gehirn. Als nächstes wird dieses Modell verschiedenen Transformationsprozessen unterworfen und mit anderen Modellen verglichen. Bei dieser zweiten Stufe wird vorausgesetzt, daß die manipulativen Verfahren, die das Modell verändern, realen Prozessen entsprechen und daß die Vergleichsmodelle ihr Gegenstück ebenfalls in der Realität haben. Schließlich führt die Rückübersetzung der am internen Modell erzielten Resultate zu entsprechenden Konsequenzen im Verhalten des 'inneren Experimentators'.

In der zeitgenössischen Philosophie wird nicht so sehr der Gedanke einer Simulation der Welt durch mentale Modelle, sondern der einer Simulation durch eine 'Satzmaschine' verfolgt. Wir sind danach mit einer Sprache des Denkens ausgestattet, die über ein Vokabular und eine Grammatik verfügt, nach deren Regeln satzartige Strukturen konstruiert werden. Das Problem mit dieser Auffassung ist darin beschlossen, daß Wörter und Sätze in ihren strukturellen Eigenschaften weit über den Bereich hinausgehen, für den eine hnlichkeitsbeziehung zu den Denotata in der Welt zumindest einen gewissen Plausibilitätscharakter hat. Es ist keineswegs ausgeschlossen, daß die Grundidee eines nach bestimmten Regeln manipulierbaren Modells auch auf sprachliche Strukturen angewendet werden kann - und wir werden im Envoi die Richtung andeuten, in die ein entsprechender Versuch führen könnte, aber im Moment drängt sich die Frage auf, ob die mentalen Modelle zusammen mit ihrer strukturverträglichen hnlichkeitsbeziehung ein Analogon bilden zu den Ereignisstrukturen, die nach dem Ergebnis des vorangegangenen Abschnitts perzeptuellen Infinitivkomplementen zugrundeliegen. Uns steht zwar kein transzendentales Argument zur Verfügung, aber ein kurzer Blick auf die Logik beobachtbarer Eigenschaften liefert die gewünschte Verbindung.

4.2 Affirmative Aussagen und die Logik endlicher Bedeutungen

Betrachten wir zusammen mit Vickers (1989) eine Aussage wie

(35) Mein Baby hat graue Augen

Angesichts dieser Vagheit natürlicher Farbprädikate müssen wir ein Übereinkommen darüber erzielen, unter welchen Umständen die Aussage als definitiv widerlegt zu gelten hat. Eine Bestätigung oder Widerlegung soll auf der Grundlage von Beobachtungen mit einem endlichen Arbeitsaufwand verbunden sein. Wir sprechen daher von endlichen Beobachtungen. Wenn wir nun einmal unterstellen, daß eine Festlegung über die unstrittigen positiven und negativen Umstände getroffen ist, müssen wir uns immer noch fragen, was mit den Grenzfällen - wie sollen wir uns z.B. bei blaugrauen Augen entscheiden? - geschehen soll. Wenn wir uns für die positive Perspektive entscheiden, dann haben wir es definitionsgemäß mit affirmativen Aussagen zu tun. Eine *affirmative* Aussage liegt somit dann vor, wenn sie in genau den Umständen wahr ist, wo sie definitiv bestätigt werden kann, wo wir mit anderen Worten mit endlichem Arbeitsaufwand zu einem positiven Ergebnis gelangen.

Affirmative Aussagen sind nicht gegenüber der Negation abgeschlossen. Um die Verneinung der Aussage über die Augenfarbe meines Kindes zu bestätigen, müßte durch eine endliche Beobachtung gezeigt werden, daß die Behauptung selbst definitiv falsch ist. Nach unserer Entscheidung für die positive Perspektive ist dies jedoch nicht möglich, da auch alle unüberblickbaren Grenzfälle überprüft werden müßten.

Wir können eine Alternative $A \vee B$ bestätigen, indem wir entweder A oder B bestätigen. Es gilt daher, daß $A \vee B$ eine affirmative Aussage ist, wenn A und B affirmative Aussagen sind. Um $A \vee B$ zu bestätigen, genügt es, wenn wir eine der beiden Alternativen bestätigen, d.h. $A \vee B$ ist wahr genau dann, wenn entweder A oder B definitv bestätigt werden kann. Dieselbe Überlegung überträgt sich ohne weiteres auf eine endliche Folge von Alternativen. Die Beschränkung auf eine endliche Folge von Alternativen ist jedoch keineswegs nötig. Wir können ja eine beliebige Folge von Alternativen $A \vee B \vee C \vee ...$ bestätigen, indem wir nur eine von ihnen bestätigen, und das ist ja nach Voraussetzung bei affirmativen Aussagen möglich, wenn sie wahr sind. Wenn wir nun Existenzquantifikationen $\exists(x)A(x)$ als Alternativen ihrer Instanzen $A(a) \vee A(b) \vee A(b) \vee ...$ deuten, erhalten wir das Ergebnis, daß die Operation der Existenzquantifikation nicht die Klasse der affirmativen Aussagen erweitert, wenn ihre Instanzen Elemente dieser Klasse sind.

Ebenso können wir eine Konjunktion $A \wedge B$ bestätigen, indem wir beide Konjunkte A und B einzeln bestätigen. Wenn aber A und B affirmative Aussagen sind, dann auch $A \wedge B$, denn diese Aussage ist wahr, wenn sowohl A als auch B wahr sind, was nach obiger Definition bedeutet, daß beide sich bestätigen lassen, was wiederum gleichbedeutend mit dem affirmativen Charakter von $A \wedge B$ ist. Auch diese Überlegung ist wiederum übertragbar auf endliche Konjunktionen.

Im Fall der Konjunktionen können wir die Beschränkung auf die endliche Anzahl der Konjunkte nicht aufgeben. Um eine unendliche Konjunktion $A \wedge B \wedge C \wedge ...$

zu bestätigen, müßte jedes weitere einzelne Konjunktionsglied bestätigt werden, und dies erfordert im allgemeinen Fall einen unendlichen Arbeitsaufwand. Aus demselben Grund lassen sich auch Allaussagen in dem hier zugrundegelegten technischen Sinn nicht bestätigen, da dies für jede einzelne Instanz geschehen müßte. Wenn wir zwei affirmative Aussagen A und B zu einem Konditional verbinden $A \rightarrow B$, dann ist diese neue Aussage wahr, wenn entweder A falsch oder B wahr ist. Wir hatten aber schon bei der Betrachtung der Negation gesehen, daß die Falschheit einer affirmativen Aussage im allgemeinen Fall nicht durch eine endliche Beobachtung einlösbar ist. Es ist daher festzuhalten, daß affirmative Aussagen nicht gegenüber der Implikation abgeschlossen sind.

In Analogie zu unserer Erörterung der semantischen Regularitäten am Wendepunkt der Perzeptionsdimension sind wir wieder auf eine eingeschränkte Familie von Bauprinzipien gestoßen. Die wahrnehmbaren Sachverhalte und die Klasse der affirmativen Aussagen sind beide gegenüber beliebigen Alternationen, endlichen Konjunktionen und Existenzquantifikation abgeschlossen, schließen jedoch die Negation, die Implikation, unendliche Konjunktionen und die Allquantifikation aus. Indem wir mit Virkens eine positive Perspektive gegenüber endlichen Beobachtungen gewählt haben, steht es uns frei, sie mit den affirmativen Aussagen zu identifizieren. Eine endliche Beobachtung entspricht dann der Behauptung: 'Diese Beobachtung führt bei endlichem Arbeitsaufwand zu einem definitiven Resultat.'

Diese Parallele zwischen endlichen Beobachtungen und affirmativen Aussagen stellt zwar keinen direkten Beweis für unsere Behauptung über den internen Aufbau der mentalen Modelle dar. Da wir jedoch besonderen Wert auf den Ingenieursaspekt der manipulatorischen Transformation dieser Modelle gelegt haben, der die Grundlage für ihre Verwendung bei Smulationsprozessen bildet, sollte der konkrete Zusammenhang unmittelbar einleuchten. In beiden Fällen geht es um die Struktur komplexer Sachverhalte, die über eine abstrakte hnlichkeitsrelation miteinander verbunden sind. Wir können zwar die Funktionsweise und die Zusammensetzung mentaler Modelle nicht direkt beobachten, aber der offensichtliche Erfolg unserer Problemlösungsstrukturen im Bereich beobachtbarer Vorgänge läßt die Hypothese zerebraler Strukturen, dies es uns erlauben, externe Abläufe zu imitieren und zu replizieren, mehr als plausibel erscheinen.

4.3 Die geometrische Logik

Die affirmativen Aussagen unterliegen einer Logik, die unter dem Namen *Geometrische Logik* bekannt ist. Die Formeln dieser Logik sind aus Funktionssymbolen, Relationssymbolen, dem Gleichheitssymbol, Variablen, Alternationen, Konjunktionen und dem Existenzquantor aufgebaut. Es handelt sich bei diesem formalen System um ein eingeführtes Gebiet der Mathematik, das sich aus Fragestellungen in der algebraischen Geometrie und deren Behandlung in der Topostheorie entwickelt hat.

Eine Darstellung der Grundlagen und der wesentlichen Ergebnisse der geometrischen Logik ist an dieser Stelle nicht möglich. Wir wollen nur versuchen, soviel an intuitiver Information zu vermitteln, daß die Relevanz dieses mathematischen Spezialgebiets für die semantische Beschreibung von einem Ausschnitt von Perzeptionskonstruktionen deutlich wird.

Wir legen eine mehrsortige Sprache L erster Ordnung zugrunde. Solch eine Sprache ist gegeben durch eine Menge von Sorten oder Typen X, Y, ..., eine Menge von Relationssymbolen R, S, ..., und von Funktionssymbolen f, g, ..., zu denen unter Umständen noch eine Menge von Konstanten c, d, ..., hinzukommt.

Terme der Sorte X sind dann in der erwarteten Weise erklärt: Jede Variable oder Konstante der Sorte X ist ein Term der Sorte X. Wenn $t_1, ..., t_n$ Terme der Sorte $X_1, ..., X_n$ sind und f ein Funktionssymbol der komplexen Sorte $X_1 \times ... \times X_n \rightarrow X$ ist, dann ist $f(t_1, ..., t_n)$ ein Term der Sorte X.

Auch atomare Formeln sind sortenbestimmt. Wenn R ein Relationssymbol ist, dessen n Argumentstellen von der Sorte $X_1, ..., X_n$ sein müssen und $t_1, ..., t_n$ Terme dieser entsprechenden Sorten sind, dann ist $R(t_1, ..., t_n)$ eine atomare Formel. Ebenfalls ist $t_1=t_2$ eine atomare Formel, wenn t_1 und t_2 von derselben Sorte sind.

Durch die Verwendung der üblichen logischen Symbole lassen sich aus den atomaren Formeln komplexere Formeln gewinnen. Anstatt diese Sprache L mengentheoretisch zu interpretieren, kann ihr eine Interpretation in einem Topos zugewiesen werden. In grober Annäherung läßt sich der topos-theoretische Standpunkt so beschreiben, daß in ihm das absolute Universum der Mengenlehre durch eine Vielfalt von Topoi als unterschiedlichen Diskursbereichen ersetzt wird. Jeder Topos kann als eine engere Welt betrachtet werden, in der mathematische und andere Aktivitäten ablaufen. Solche Aktivitäten werden kodifiziert durch *lokale* Mengentheorien, die gewissermaßen ein 'Karte' der jeweiligen Welt liefern. Ein Begriff mit einem eindeutigen Sinn mag in verschiedenen Topoi durchaus verschiedene Denotate haben. Von zentraler Wichtigkeit in der Topostheorie sind die sogenannten geometrischen Morphismen, die die Verbindung von einer Toposwelt E zu einer Toposwelt E' herstellen. Es handelt sich bei ihnen um Verallgemeinerungen von stetigen Verformungen.

Wir hatten mehrfach betont, daß der entscheidende Aspekt von Modellen, die perzeptuelle Gehalte repräsentieren, ihre Invarianz gegenüber strukturerhaltenen Veränderungen ist. Wenn wir nun eine geometrische Theorie betrachten, d.h. eine Familie von Axiomen, die Beziehungen zwischen affirmativen Aussagen betreffen, dann sollte der geometrische Übergang von einem Topos E in einen Topos E' wahrheitserhaltend sein. Etwas genauer erwarten wir folgendes: Sei eine Menge von Formeln $A(x_1, ..., x_n) \rightarrow B(x_1, ..., x_n)$ gegeben, wobei A und B nur durch die Verwendung von Alternation, Konjunktion und Existenzquantor aus atomaren Formeln aufgebaut sind; sei weiter angenommen, daß alle diese Formeln bei Interpretation in einem Topos E für beliebige Werte der Variablen $x_1, ..., x_n$ wahre Aussagen ergeben: dann sollten diese Formeln auch wahr bleiben, wenn die Interpretation in E' transformiert wird. Genau diese Erwartung wird erfüllt (Vgl. Lane and Moerdijk (1994)).

Der Vollständigkeit halber sei noch erwähnt, daß geometrische Theorien vollständig sind und daß es für sie sogar universale Modelle gibt, die Herleitbarkeit einer geometrischen Aussage somit identisch mit ihrer Erfüllbarkeit in einem solchen universalen Modell ist.

Der Kreis hat sich an dieser Stelle vorerst geschlossen. Die Ausgangsfrage richtete sich an eine Konzeption von Bedeutungstheorie, die reich genug ist, um für sprachliche Daten eine adäquate Erklärung zu liefern. Bei den hier betrachteten sprachlichen Daten, denen eine entsprechend angelegte Bedeutungstheorie gerecht werden sollte, handelt es sich um Konstruktionsformen aus der Dimension der Perzeption. Wir haben gesehen, daß diese sprachlichen Erscheinungsformen bestimmten semantischen Prinzipien gehorchen, für die wir in den mentalen Modellen ein psychotektonisches Fundament gefunden haben. Schließlich hat es sich gezeigt, daß es für Aussagen, die die Struktur des psychotektonischen Fundaments wiedergeben, eine Logik gibt, die vollständig und durch ein universales Modell bestimmbar ist.

5 Envoi

Die Dimension der Perzeption besteht nicht nur aus bloßen Infinitiven oder den englischen *ing*-Formen. Die generell beobachtbare Tendenz von Perzeptionsverben, ihr Bedeutungsspektrum in den Bereich von Verstandeshandlungen auszudehnen, hat zur Folge, daß dieselbe Ausdrucksform, die den Perzeptionsgehalt durch einen finiten eingebetteten Satz wiedergibt, einmal eine empirische Wahrnehmung und einmal eine Einsicht zuschreibt:

(36) Peter sieht, daß Maria die Straße überquert.
Peter sieht, daß Maria recht hat.

Einsichten gehören zu den propositionalen Einstellungen, und Einstellungen können wir nicht nur zu Propositionen in kognitiver, disjunktiver oder existentieller Form einnehmen, sondern auch zu universalen, negierten oder konditionalen Propositionen. Einmal unterstellt, daß unsere Argumente für die 'geometrische' Struktur perzeptueller Modelle stichhaltig sind, heißt das, daß für die 'Mechanik' des Denkens mit völlig anderen psychotektonischen Fundamenten zu rechnen ist?

Eine Antwort auf diese Frage muß an dieser Stelle offen bleiben. Wir wollen im Sinne einer Einladung, die Architektonik konzeptueller Strukturen näher zu ergründen, ein Versprechen aufgreifen, das wir anläßlich der Diskussion der Sprache des Denkens gegeben haben. Zwar lassen sich auf sententialen Strukturen keine Prozesse der Außenwelt ingenieursmäßig simulieren, aber es lassen sich auch auf ihnen manipulative Verfahren ausführen, die, was ihre Konkretheit angeht, mit den Eingriffen an den bislang betrachteten mentalen Modellen vergleichbar sind. Das Vorbild für solche Operationen an den tektonischen Grundlagen propositionaler Einheiten sind die Einführungs- und Eliminationsregeln der natürlichen Logik. Sollte es gelingen, die allgemeine schematische Form möglicher Einführungs- und Eliminationsregeln zu beschreiben, dann hätten wir eventuell auf diesem Weg die Klasse von Operationen umgrenzt, die auf Modellen konzeptueller Repräsentationen ausführbar sind. Erste Versuche in dieser Richtung lassen vermuten, daß die Logik dieser Operationen nicht klassisch ist. Weitere Untersuchungen werden zeigen müssen, ob der skizzierte Ansatz einer syntaktischen Modellierung geeignet ist, die inhaltlichen Relationen zu charakterisieren, die oberhalb des nominalen Abschnitts in der Perzeptionsdimension etabliert werden.

Literatur

Anderson, L. B. (1986). Evidentials, paths of change, and mental maps: typologically regular asymmetries, *in* W. Chafe and J. Nichols (eds), *Evidentiality: the linguistic coding of epistemology*, Ablex Publishing Corp., Norwood, pp. 273–312.

Asher, N. and Bonevac, D. (1985). How extensional is extensional perception?, *Linguistics and Philosophy* **8**: 203–228.

Barwise, J. (1981). Scenes and other situations, *Journal of Philosophy* **77**: 269–397.

Bell, A. (1978). Language samples, *in* J. H. Greenberg (ed.), *Universals of Human Language, Vol. I: Method and Theory*, Stanford, CA, pp. 123–156.

Bisang, W., König, E., Lehmann, C., Plank, F. and Sasse, H.-J. (1994). Antrag auf Einrichtung des DFG-Schwerpunkts 'Sprachtypologie'.

Bolinger, D. (1974). Concept and percept: Two infinitive constructions and their vicissitudes, *World Papers in Phonetics: Festschrift for Dr. Onishi's Kiju*, Phonetics Society of Japan, Tokyo, pp. 65–91.

Buck, C. D. (1949). *A Dictionary of Selected Synonyms in the Principal Indo-European Languages*, Chicago University Press, Chicago.

Caplan, D. (1973). A note on the abstract reading of verbs of perception, *Cognition* **2**(3): 369–277.

Craig, C. (1977). *The Structure of Jacaltec*, University of Texas Press, Austin and London.

Greenberg, J. H. (1963). Some universals of language with special reference to the order of meaningful elements, *in* J. H. Greenberg (ed.), *Universals of language*, MIT Press, Cambridge, Mass., pp. 73–113.

Jacobsen, W. (1986). The heterogeneity of evidentials in Makah, *in* W. Chafe and J. Nichols (eds), *Evidentiality: the linguistic coding of epistemology*, Ablex Publishing Corp., Norwood, pp. 3–28.

Keenan, E. (1996). Properties of Malagasy perception verbs, ms. Tübingen.

Keenan, E. L. and Comrie, B. (1977). Noun phrase accessibility and universal grammar, *Linguistic Inquiry* **8**: 63–99.

Kirsner, R. and Thompson, S. (1976). The role of pragmatic inference in semantics: A study of sensory verb complements in English, *Glossa* **10**: 200–240.

Lane, S. M. and Moerdijk, I. (1994). *Sheaves in Geometry and Logic*, Springer Verlag, New York.

McGinn, C. (1989). *Mental Content*, Blackwell, Oxford.

Newmeyer, F. J. (1998). *Language form and language function*, MIT Press, Cambridge, Mass.

Noonan, M. (1985). Complementation, *in* T. Shopen (ed.), *Language Typology and Syntactic Description, Vol. II*, Cambridge University Press, Cambridge, pp. 42–140.

Sapir, E. (1921). *Language*, Harcourt, Brace and World, New York.

Schüle, S. (1998). Perception verb complements in Akatek and Jakaltek (Mayan), ms. Universität Tübingen.

Schüle, S. (2000). On the typological classification of Mayan languages, *Sprachtypologie und Universalienforschung* **53.1**: 80–87.

Seiler, H. (1995). Cognitive conceptual structure and linguistic encoding: language universals and typology in the UNITYP framework, *in* M. Shibatani and T. Bynon (eds), *Approaches to language typology*, Clarendon, Oxford, pp. 273–325.

Stenning, K. and van Lambalgen, M. (1999). Is psychology hard or impossible? Reflections on the conditional, ms. Edinburgh.

Tomlin, R. S. (1986). *Basic word order: Functional principles*, Croom Helm, London.

Vendler, Z. (1979). Vicarious experience, *Revue de Métaphysique et Morale* **2**: 161–173.

Viberg, A. (1983). A universal lexicalization hierarchy for the verbs of perception, *Papers from the Seventh Scandinavian Conference of Linguistics I*, pp. 260–275.

Viberg, A. (1984). The verbs of perception: a typological study, *in* B. Butterworth, B. Comrie and O. Dahl (eds), *Explanations for language universals*, Mouton de Gruyter, Berlin, pp. 123–162.

Vickers, S. (1989). *Topology via Logic*, Cambridge University Press, Cambridge.

Zavala, R. (1997). Functional analysis of Akatek voice constructions, *International Journal of American Linguistics* **63**: 439–474.