

1 Einleitung

Ziel der hier vorgelegten Studie ist es, einen Beitrag zur Entwicklung der Grundzüge eines schemabasierten Syntaxmodells zu leisten. Mit dieser Zielsetzung ordnet sich die Arbeit in einen bestimmten Theoriezusammenhang ein: sie entsteht im Kontext funktionalistischer und vor allem kognitionsgrammatikalischer Ansätzen zur Untersuchung der Grammatik im Allgemeinen und der Syntax im Besonderen. Im Zentrum der Arbeit steht die systematische Entwicklung eines im Rahmen dieses Theoriezusammenhangs häufig geäußerten Vorschlags zu einer Neufokussierung der Beschreibungsstrategien für syntaktisches Wissen, der Vorschlag nämlich, dass nicht von Regeln, sondern von Schemata als basalen kognitiven Einheiten zur Repräsentation syntaktischen Wissens ausgegangen werden soll (vgl. dazu u.a. Bybee / Slobin 1982; Bybee / Moder 1983; Bybee 1994; Du Bois 1985; Fillmore 1988; 1989; Fillmore / Kay / O'Connor 1988; Hopper 1987; 1988; Langacker 1987; 1991a; 1991b; Deane 1992; Goldberg 1992; 1995; Ono / Thompson 1995; überblickend dazu vgl. auch Barlow / Kemmer 1994).

Die Umsetzung dieser Zielvorgabe stellt ein vielseitiges Unternehmen dar. Sie erfordert zunächst einen beträchtlichen Konzeptualisierungsaufwand. Es gilt dabei insbesondere, den zentralen Begriff des syntaktischen Schemas theoretisch so weit zu determinieren, dass eine Anwendbarkeit für Beschreibungszwecke hinreichend gewährleistet wird. Drei zentrale Fragestellungen und drei unterschiedliche Betrachtungsweisen halte ich für diese zu leistende Konzeptualisierungsarbeit besonders relevant. Betrachten wir zuerst die Fragestellungen.

Die Annahme bzw. Forderung, man solle Schemata als adäquate Beschreibungskategorie für die Grammatik natürlicher Sprache betrachten, wird häufig mit dem Argument begründet, man trage mit der Entscheidung für diese Kategorie dem emergenten Charakter der zu beschreibenden Einheiten und Strukturen gebührend Rechnung. Eine grammatikalische Einheit bzw. Struktur ist dabei in dem Sinne emergent, dass sie „refers to a pattern, distilled from large numbers of speech events, which is instantiated frequently enough that it has a cognitive status independent of any particular context“ (Ono / Thompson 1995: 219; vgl. dazu auch Hopper 1987; Barlow / Kemmer 1994 und vor allem Langacker 1987; 1991a und 1991b). Die erste Fragestellung zielt darauf ab,

für diesen Emergenz- bzw. Entstehungsprozess, der in der Literatur vorwiegend entweder implizit vorausgesetzt oder aber lediglich intuitiv dargestellt wird, in systematischer Form eine theoretische Fundierung zu erarbeiten. Es wird also darum gehen, die kognitiven Prozesse zu explizieren, mit deren Hilfe auf der Grundlage der Verarbeitung von je aktuellen Sprechereignissen syntaktische Schemata als abstrakte Wissensstrukturen entstehen können.

Wenn wir Schemata als basale kognitive Einheiten zur Repräsentation syntaktischen Wissens postulieren, dann werden sich unsere Konzeptualisierungsbemühungen zweitens darauf richten müssen, die allgemeinen Merkmale dieser Einheiten zu charakterisieren. Dabei wird sich speziell die Auseinandersetzung mit zwei Fragen bzw. Fragekomplexen als besonders wichtig erweisen. Einerseits werden wir die formalen Eigenschaften festzustellen und zu beschreiben versuchen, durch die sich grundsätzlich die interne Struktur von syntaktischen Schemata auszeichnet. Es wird, mit anderen Worten, darum gehen, Schemata als einen bestimmten Typ von kognitiver Wissenseinheit zu identifizieren und zu beschreiben. Auf der anderen Seite werden wir der innerhalb der aktuellen linguistischen Theoriebildung so umstrittenen wie hinsichtlich ihrer theoretischen Konsequenzen gewichtigen Frage nachgehen, ob und auf welche Weise syntaktische Schemata mit Wissenseinheiten aus anderen Bereichen unserer konzeptuellen Struktur vernetzt sind.

Und schließlich wird die Konzeptualisierungsarbeit in besonderer Form auf eine in der Literatur oft hervorgehobene, selten jedoch angemessen erörterte Eigenschaft von Schemata fokussiert werden, nämlich auf ihren so genannten prozeduralen Charakter. Dabei handele es sich grundsätzlich um die allgemeine Auffassung, dass Schemata in erster Linie „reside in what a speaker does, not in a list of instructions to be consulted and followed, nor in ‘representations’ she or he is able to examine“ (Langacker 1997b: 239; vgl. ähnlich dazu u.a. auch Croft / Clausner 1999 und die Aufsätze in Geiger / Rudzka-Ostyn 1993). Mit besonderem Nachdruck wird die Arbeit das Ziel verfolgen, diese allgemeine Auffassung zu präzisieren und ihr eine adäquate theoretische Grundlage zu verschaffen.

Alle drei genannten konzeptuellen Zielvorgaben werden aus der Perspektive von drei unterschiedlichen Theoriezusammenhängen behandelt: aus einer erkenntnistheoretischen, aus einer kognitionswissenschaftlichen und schließlich aus einer linguistischen Perspektive.

Die Notwendigkeit einer Einbeziehung erkenntnistheoretischer Überlegungen resultiert unvermeidlich bereits aus der Tatsache, dass die Entscheidung für Schemata als fundamentale kognitive Einheiten zur Repräsentation syntaktischen Wissens einen bestimmten Entstehungs- und Erwerbsprozess dieser Wissensstrukturen implizit suggeriert. Wir werden in diesem Zusammenhang dafür argumentieren, dass eine angemessene erkenntnistheoretische Explikation dieses Prozesses eine konsequente Weiterführung bzw. Weiterentwicklung von erkenntnistheoretischen Vorstellungen, die der Mehrzahl funktionalistisch orientierter Ansätze in der Linguistik zugrunde liegen, erfordert und dass diese Weiterentwicklung unausweichlich in Vorstellungen mündet, die jenen sehr nahe stehen, die in der modernen Erkenntnistheorie unter der Bezeichnung 'Konstruktivismus' signieren.

Was die kognitionswissenschaftliche Perspektive betrifft, soll dafür argumentiert werden, dass der aussichtsreichste Weg einer theoretischen Fundierung des Schemabegriffes in der Integration zweier im Brennpunkt der heutigen Theoriediskussion liegenden Ansätze besteht: die so genannte Theorie der *conceptual metaphor*, wie sie von Autoren wie George Lakoff, Mark Johnson und Mark Turner entwickelt wurde und entwickelt wird (vgl. u.a. Lakoff / Johnson 1980; Johnson 1987; Lakoff 1982; 1987; 1990; 1994; 1995; 1999; Lakoff / Turner 1989; Turner 1993), und das konnektionistische Modell der Kognition (vgl. u.a. Rumelhart / McClelland 1986; McClelland / Rumelhart 1986; Elman 1985; 1990; Bechtel / Abrahamsen 1991; Smolensky 1988; 1991; Schade 1992; 1999; Dell 1985; 1986; Dell / Burger 1997).

Schließlich wird die Behandlung der dargestellten Fragestellungen im Kontext neuerer Arbeiten zur kognitiven Grammatik erfolgen. Dabei werden wir vor allem an den Ergebnissen der Arbeiten von Ronald W. Langacker (aber auch von vielen anderen Autoren seines Umfelds) anknüpfen können, dem zweifelsohne die bislang erklärungs- und beschreibungsstärkste kognitive Grammatiktheorie jenseits des generativen Paradigmas zu verdanken ist (vgl. u.a. Langacker 1987; 1991a; 1991b). Viele zentrale Gedanken, die in den folgenden Seiten der hier vorgelegten Arbeit darzulegen sein werden, sind bei der Auseinandersetzung mit dem Werk von Langacker entstanden. Bei einigen anderen handelt es sich sogar um Vorschläge dieses Autors zu einer Weiterentwicklung seines Ansatzes. Dazu gehört vor allem die von Langacker im Schlusskapitel seines großen opus *Foundations of Cognitive Grammar* (1987; 1991a) erkannte Notwendigkeit der Untermauerung seiner Grammatiktheorie durch ein konsistentes und möglichst einheitliches Kogniti-

onsmodell und die wichtige Rolle, die dabei dem Konnektionismus und der Theorie der *cognitive metaphor* zukommen könnte (vgl. Langacker 1991a: Kap. 12).

Mit der Erarbeitung einer adäquaten theoretischen Grundlage allein ist allerdings die oben erwähnte zentrale Zielvorgabe einer Neufokussierung der Beschreibungsstrategien für syntaktisches Wissen lediglich als teilweise erfüllt zu betrachten. Mindestens genau so wichtig wie die dargestellte Konzeptualisierungsarbeit wird es sein, zentrale syntaktische Schemata zu ermitteln und deren Entstehungsprozess und speziell deren strukturelle und funktionale Eigenschaften vor dem Hintergrund der entwickelten theoretischen Grundzüge zu charakterisieren.

Ein wesentlicher Teil der Arbeit wird also den Zweck verfolgen, ein schemabasiertes Syntaxmodell vorzustellen und dessen Besonderheiten im Kontext von bzw. im Kontrast zu anderen gegenwärtigen Zugängen zur Syntax zu diskutieren.

Wie zu zeigen sein wird, basiert das zu entwickelnde Modell auf vier Grundschemata, die jeweils PRÄDIKATIONSSHEMA, KOOKKURRENZSCHEMA, REFERENZSCHEMA UND SINNSHEMA genannt werden sollen. Aus der Kombination dieser Grundschemata resultieren spezifische Schemastrukturen, die zentrale syntaktische Relationen charakterisieren. Der Beschreibung einiger dieser Schemastrukturen soll eine besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden. Dazu gehören unter anderem die Schemastruktur für die Subjekt-Verb-Relation in den für das Spanische beiden möglichen Varianten, also mit explizitem oder ohne explizites Subjekt, die Schemastruktur der Komplementierung, die Schemastruktur der Adjunktion etc.

Desweiteren soll der Entstehungsprozess wie auch die formalen und funktionalen Eigenschaften des KOPF-SCHEMAS einen zentralen Beschreibungsgegenstand darstellen. Während die basale Funktion der gerade erwähnten Grundschemata und die aus ihrer Kombination resultierenden Schemastrukturen darin zu sehen sein wird, dass sie einzelne Ausdrücke auf der syntagmatischen Ebene konzeptuell miteinander integrieren, dient das KOPF-SCHEMA - wie zu zeigen sein wird - zur Etablierung einer der integrierten Einheiten als konzeptuelles Zentrum der zusammengesetzten Struktur.

Schließlich wird die Darstellung des zu entwickelnden Schemamodells durch den Versuch ergänzt, die Grundzüge einer auf ihm beruhenden Taxonomie syntaktischer Relationen zu skizzieren.

Ich möchte den Leser und mich selber nicht mit weiteren Präliminarien aufhalten. Vielleicht nur noch ein Wort zur Gliederung der Arbeit, soweit ihr Inhalt in den vorangegangenen Ausführungen nicht angesprochen wurde.

Die nächsten Kapitel der Einführung werden sich im Wesentlichen der angekündigten erkenntnistheoretischen Fundierung des vorzustellenden Schemamodells widmen. Teil I der Arbeit stellt anschließend das konnektionistische Modell der Kognition (Kap. 2) und die Theorie der *conceptual metaphor* (Kap. 3) vor und untersucht die Möglichkeiten und Konsequenzen einer Integration beider Ansätze. Aus dieser Untersuchung resultiert sozusagen als Nebenertrag eine - wie ich hoffe - verständliche und in einigen Aspekten weiterführende Systematisierung der Theorie der *conceptual metaphor*. Das Kapitel 4 leitet den zweiten Teil der vorliegenden Arbeit ein und setzt sich mit der für die moderne Syntaxbeschreibung wesentlichen Frage auseinander, ob syntaktisches Wissen einen weitgehend autonomen Wissensbereich darstellt, oder ob eher von einer Relationierung syntaktischer Einheiten mit Einheiten aus anderen Bereichen unserer konzeptuellen Struktur ausgegangen werden soll. Es werden dabei zwei entgegengesetzte Positionen dargestellt und dann vor dem Hintergrund unserer kognitionswissenschaftlichen Erörterungen ein Alternativvorschlag unterbreitet. Das Kapitel 5 beschäftigt sich anschließend mit der Beschreibung der oben erwähnten Schemata und Schemastrukturen und mit der Skizzierung der anvisierten Taxonomie syntaktischer Relationen. Abschließend setzt sich Teil III der Arbeit in gesonderter Form ausschließlich mit dem für syntaktische Schemata konstitutiven prozeduralen Charakter auseinander.

Ich weiß nicht, ob es zutrifft, dass das fertiggestellte Werk die Totenmaske der Konzeption ist, wie Walter Benjamin sagte. Jedenfalls enthält ein Text nach seiner Fertigstellung die Konzeption nur noch in einer Art festem Aggregatzustand, der der Dynamik ihrer Hervorbringung bei weitem nicht gerecht werden kann. Dennoch bleibt dem Autor stets die Hoffnung, dass der Text etwas vom Gedachten wiedererkennen lässt und dass hier oder da sich Manches als anschlussfähig erweist und vielleicht sogar Anschlussfähiges bewirkt.

1.1 Vorüberlegungen: kognitive und perzeptive Basis der Syntax

Das Syntaxmodell, das in der vorliegenden Arbeit vorgestellt wird, soll in einem bestimmten Sinne als ein empirisch fundiertes Modell begriffen werden. Wir gehen von der fundamentalen Annahme aus, dass die kognitiven Fähigkeiten, die die Grundlage syntaktischen Wissens ausmachen, empirischen Beobachtungs- und Beschreibungsweisen zugänglich sind. Wie noch zu zeigen sein wird, stützt sich diese Annahme wesentlich auf eine erkenntnistheoretische Disposition: Syntax wird aus einer konstruktivistischen Perspektive analysiert. Diese Sichtweise determiniert in entscheidender Form die einzelnen methodologischen Entscheidungen und insofern auch die Wege zur Konzeptualisierung des Untersuchungsgegenstands der Arbeit.

Die Notwendigkeit der Klärung erkenntnistheoretischer Zusammenhänge hinsichtlich des anvisierten Untersuchungsobjekts und die Entscheidung für eine konstruktivistische Sichtweise sind durch einige Beobachtungen und Vorüberlegungen motiviert, die im folgenden skizziert werden sollen.

Die Relevanz einer adäquaten erkenntnistheoretischen Fundierung der Arbeit ist zunächst durch die Beobachtung begründet, dass eine Untersuchung der kognitiven Grundlage der Syntax - sowie anderer als abstrakt einzustufenden Wissensstrukturen - stets eine allgemeine Hypothese über die Genese dieser Grundlage voraussetzt. Vor allem im Rahmen der kognitiven Grammatik rekurriert man hierfür in zunehmendem Maße auf die so genannte *conceptual metaphor* (vgl. u.a. Lakoff / Johnson 1980; Johnson 1987; Lakoff 1990, 1994, 1995; Turner 1993; Langacker 1987: 166-182; Deane 1992: 70-72; Heine 1997: 3-17; Claudi / Heine 1986; Heine / Claudi / Hünemeyer 1991a, 1991b; Sweetser 1990). Hiernach sind abstraktes Wissen und abstrakte kognitive Fähigkeiten nicht direkt perzeptiv erwerbbar, d.h. sie entstehen nicht direkt aus der Verarbeitung von Daten aus der die Kognition umgebenden Umwelt. Abstraktes Wissen und abstrakte kognitive Fähigkeiten - zu denen *ex hypothesi* syntaktisches Wissen gehört - resultieren vielmehr aus der metaphorischen Projektion kognitiver Fähigkeiten bzw. Strukturen, die durch die Perzeption und Verarbeitung von Reizen aus der gegenständlichen Umwelt in anderen Bereichen unserer konzeptuellen Struktur gebildet wurden.

In Anlehnung an die o.g. Arbeiten sehe ich in der *conceptual metaphor* die grundlegende kognitive Operation zur Genese abstrakter Wissensstrukturen im Allgemeinen und zur Konstitution der kognitiven Grundlage der Syntax im Besonderen. Im Gegensatz zu ihnen soll in der vorliegenden Untersuchung jedoch gezeigt werden, dass syntaktisches Wissen zugleich auch eine perzeptiv Grundlage besitzt. Diese wird aus dem Bereich der Umwelt der Kognition gebildet, in dem syntaktisches Wissen eingesetzt wird, d.h. der Bereich der Umwelt, in dem die der Syntax zugrundeliegenden kognitiven Fähigkeiten eingesetzt werden, stellt zugleich den für Entstehung und Wandel dieser Fähigkeiten relevanten Umweltbereich dar. Wie noch zu zeigen sein wird (vgl. v.a. unten Kap. 3), wird die Konstitution der kognitiven Grundlage der Syntax via metaphorische Projektion entscheidend durch die Struktureigenschaften dieser perzeptiven Grundlage geleitet. Sie determinieren sowohl welche kognitiven Bereiche für die jeweilige Projektion in Frage kommt, als auch welche Elemente eines bestimmten Bereichs Gegenstand einer metaphorischen Projektion sein können.

Die *conceptual metaphor* als Operation der Relationierung und Verbindung zwischen Elementen aus unterschiedlichen kognitiven Bereichen kann insofern nur als Teilprozess eines übergeordneten Prozesses der Bildung abstrakter syntaktischer Strukturen betrachtet werden. Ein weiterer zentraler Bestandteil dieses Prozesses besteht in den kognitiven Operationen, die notwendig sind, um die Struktureigenschaften der perzeptiven Grundlage der Syntax zu erfassen. Wie zu zeigen sein wird, eröffnet uns eine konstruktivistische Sichtweise die Möglichkeit, beide Vorgänge als Momente eines einzigen übergeordneten Prozesses der Generierung abstrakten Wissens zu konzipieren.

Postuliert man eine perzeptiv Basis für syntaktisches Wissen, dann muß zunächst geklärt werden, aus welchem Bereich der Umwelt der Kognition sie entsteht. Obwohl im Prinzip jede Form der mündlichen und schriftlichen Kommunikation mittels natürlicher Sprache hierfür in Frage kommt, möchten wir in Anlehnung an die ethnomethodologische Konversationsanalyse der 'natürlichen' Interaktion¹ eine zentrale Bedeutung als - sowohl aus phylo- als auch aus ontogenetischer Sicht - grundlegender Form der sprachlichen Kommunikation zuschreiben (vgl. hierzu u.a.

¹ Ich verwende den Terminus Interaktion in ethnomethodologischem bzw. systemtheoretischem Sinne, um ein Kommunikationssystem zu bezeichnen, dass die Anwesenheit und Beteiligung von mindestens zwei Bewusstseinssystemen erfordert. Zu einer systemtheoretischen Charakterisierung vgl. Luhmann (1997: 812ff.).

Sacks / Schegloff / Jefferson 1974: 729-731; Heritage 1984: 238ff.; und insbesondere Schegloff 1979; 1989: 142-144; 1991: 153-155; 1996: 54-56). Als ein erster Definitionsversuch können wir dann mit Schegloff (1996: 56) feststellen, dass der für die Konstitution der kognitiven Grundlage der Syntax relevante Umweltbereich in den „organizational contingencies of talking in a turn“ besteht. Sofern diese die Produktion von syntaktischen Strukturen betreffen, werde ich im Folgenden in einer erst sehr allgemeinen und vorläufigen Form von Produktionsbedingungen bzw. -erfordernissen von syntaktischen Schemata sprechen.

Wie noch zu zeigen sein wird, ist es allerdings wichtig, zu sehen, dass die angesprochenen Objekte der Umwelt der Kognition weitgehend rekurrente Struktureigenschaften aufweisen müssen und vor allem dass diese rekurrenten Eigenschaften auch von der Kognition erfasst werden müssen, damit sie als perzeptiver Ausgangspunkt zur Konstruktion von spezifischen abstrakten Wissensstrukturen fungieren können. Insofern stimmen wir mit der Auffassung nicht - jedenfalls in einem wortwörtlichen Sinne nicht - überein, dass „the organizational contingencies of talking in a turn (...) shape grammar (...) as an abstract, formal organization“ (ebd.: 56). Die Struktureigenschaften der Interaktion stellen zunächst lediglich eine Reihe von rekurrenten Erfordernissen an die Kognition. D.h. sie beschränken ihre operativen Möglichkeiten auf jene Operationen, die imstande sind, diesen Struktureigenschaften im Perzeptions- und Verarbeitungsprozess Rechnung zu tragen. Wenn syntaktischem Wissen eine abstrakte, formale Organisation zugesprochen wird - und das tun wir mit der Verwendung des Schemabegriffs -, dann müssen wir noch in der Lage sein, zu klären, wie aus diesem Anpassungsprozess der operativen Struktur der Kognition an externe Interaktionsbedingungen abstrakte syntaktische Entitäten wie Phrasen, Sätze und Satzkombinationen resultieren können und durch welche Strukturmerkmale sie sich auszeichnen. Eine erste wichtige Hilfestellung hierbei ergibt sich bereits aus der Hypothese über die Rekurrenz von Struktureigenschaften. Damit aus Struktureigenschaften abstrakte kognitive Kategorien resultieren können, scheint es unabdingbar zu sein, dass sie über alle Kontextveränderungen hinaus ein Bündel relativ konstanter Erfordernisse an die operativen Möglichkeiten der Kognition stellen. Nur unter dieser Bedingung ist es denkbar, dass es der Kognition gelingen kann, adäquate Fähigkeiten für einen bestimmten Umweltbereich zu entwickeln.

Mit einer bloßen Feststellung oder gar Beschreibung rekurrenter Struktureigenschaften, die einen bestimmten Umweltbereich (in unserem Falle die Interaktion) kennzeichnen, ist es allerdings

noch nicht getan. Wir sehen uns nämlich vor das erkenntnistheoretische Problem gestellt, beweisen zu müssen, dass es der Kognition gelingen kann, rekurrente Strukturen festzustellen und sie als Grundstein für die Herausbildung abstrakter, autonomer (also eigener) Kategorien zu verwenden. Das heißt vor allem erklären zu müssen, wie es aus der operativen Bewältigung von Einzelfällen zu autonomen und abstrakten kognitiven Strukturen kommen kann, über die die Kognition auch ohne die unmittelbare Präsenz und Verarbeitung von Interaktionsdaten verfügt.

Gerade dieser Sachverhalt lässt sich aus einer konstruktivistischen Sichtweise plausibel darlegen. Eine konstruktivistische Auffassung von Erkenntnisgewinn macht es möglich, die Erfassung der Strukturmerkmale eines Umweltbereichs als eine fundamentale Funktion der Operationsweise der Kognition zu konzipieren. Diese Funktion besteht in der rekursiven Anwendung der Ergebnisse jeder aktuellen Operation auf die Ergebnisse früherer Operationen. Mit dieser rekursiven Anwendung geht ein Abstraktionprozess einher, der sich als ein fortlaufender Vorgang des Erhalts von Gemeinsamkeiten und Weglassens von fallspezifischen Differenzen konstituiert. Als Operationsweise der Kognition ist dieser Vorgang weder spezifisch für die Verarbeitung von Daten aus einem bestimmten Umweltbereich noch repräsentiert er an sich zunächst einen speziellen Modus der Umwandlung von 'Wissenstypen', wie die Theorie der *conceptual metaphor* suggeriert. Er wird vielmehr so lange vollzogen, wie kognitives Operieren fort dauert.

Mit einer konstruktivistischen Ergänzung bzw. Erweiterung in dem anvisierten Sinne gewinnt die Theorie der *conceptual metaphor* an theoretischer und empirischer Konsistenz. Mit der Erschließung einer perzeptiven Basis der Syntax erscheint die Entstehung syntaktischer Strukturen durch metaphorische Projektion nicht mehr als ein unmotivierter bzw. ungesteuerter Prozess. Sind einmal rekurrente Struktureigenschaften der perzeptiven Basis der Syntax durch das kognitive System erfasst, so können sie als Ausgangspunkt für die Bildung von konzeptuellen Korrespondenzen zu anderen kognitiven Bereichen dienen. Die kognitive Funktion der *conceptual metaphor* besteht dabei in der konzeptuellen Organisation der festgestellten Struktureigenschaften unter der Anwendung der kognitiven Topologie eines anderen Wissensbereichs. Sie umfasst zwei zentrale Vorgänge: a) die Suche nach einer für die respektiven Struktureigenschaften der perzeptiven Grundlage adäquaten kognitiven Topologie. Diese Suche wird durch ein zentrales Prinzip bedingt: die kognitive Topologie muss die inhärenten Struktureigenschaften der perzeptiven Basis der Syntax aufrecht erhalten. Diese inhärenten Struktureigenschaften determinieren, welche

Elemente, aus welchem Bereich und in welcher Form für die konzeptuelle Organisierung importiert werden; b) die konzeptuelle Organisierung an sich, d.h. die Strukturierung der perzeptuellen Grundlage der Syntax auf der Basis der importierten kognitiven Topologie.

Aus dieser Sicht präsentiert sich die Bildung syntaktischer Strukturen als ein Prozess, der eine direkte perzeptive Grundlage besitzt, der aber zugleich zwei wichtige Abstraktionsmomente durchläuft. Der erste hat als Gegenstand das Erfassen der rekurrenten Struktureigenschaften, die die perzeptive Grundlage auszeichnen. In Bezug auf den Syntaxbereich haben wir hierbei zunächst sehr undifferenziert von Produktionsbedingungen bzw. -erfordernissen von syntaktischen Schemata gesprochen. Diese zu explizieren, stellt eine wichtige Zielsetzung dar, die uns an unterschiedlichen Stellen der vorliegenden Arbeit begegnen wird (vgl. dazu vor allem Kap. 4 und Kap. 5). Für den Moment und für die Ausführungen in den folgenden Abschnitten ist wichtig, hervorzuheben, dass es sich hierbei bereits um eigene Kategorien der Kognition handelt, da sie erst als Resultat der Verarbeitung einer Mehrzahl von Daten aus der perzeptiven Grundlage entstehen. Als solche sind sie auf der Ebene der Perzepte nicht vorfindbar. Der zweite Verarbeitungsschritt schließt direkt an die erschlossenen Kategorien an und strukturiert sie mit Hilfe von bereits vorhandenen kognitiven Topologien.

Trotz des notwendigen Abstraktionsprozesses garantiert der perzeptive Ursprung der resultierenden Kategorien, dass sie als Lösungsvorlagen bereichsspezifischer Probleme konstituiert werden (vgl. dazu Heine / Claudi / Hünneker 1991a: 150f.), oder anders ausgedrückt: dass sie eine bereichsspezifische Funktionalität aufweisen. Die kognitive Grundlage der Syntax besteht aus einem relationierten Set kognitiver Operationen, die bestimmte Funktionen in der Interaktion ausüben. Diese Tatsache ist unter methodologischen Gesichtspunkten sehr wichtig, denn sie macht es möglich, die empirische Plausibilität der auf diesem Wege erschlossenen kognitiven Grundlage der Syntax am Interaktionsmaterial zu überprüfen. Hiermit knüpfen wir an eine wichtige Erkenntnis an, auf die in der Konversationsanalyse mit zunehmendem Nachdruck hingewiesen wird (vgl. vor allem Schegloff 1989: 142-143; 1991: 153-155; 1996: 56), nämlich dass syntaktisches Wissen in einer reflexiven Beziehung zur Interaktion steht: hat auf der einen Seite die kognitive Basis der Syntax ihren - jedenfalls perzeptiven - Ursprung in der Interaktion, so determinieren syntaktische Strukturen auf der anderen Seite in einer entscheidenden Form die Konstruktion von Turns und Turnkonstruktionseinheiten in der Interaktion.

Nach diesen allgemeinen Erläuterungen soll nun in den folgenden Kapiteln auf die zwei oben genannten kognitiven Prozesse, die an der Bildung der kognitiven Grundlage syntaktischer Schemata beteiligt sind, genauer eingegangen werden. Das nächste Kapitel geht aus einer erkenntnistheoretischen Perspektive der Frage nach, wie die Kognition aus Interaktionsdaten - als für die Syntax relevantem Umweltbereich - eine strukturierte perzeptive Grundlage gewinnt, die dann als Basis für metaphorische Projektionen dienen kann. Da sich der Argumentationsgang dabei weitgehend auf Ergebnisse konstruktivistischer Arbeiten stützen wird, d.h. aus einem Paradigma stammen, das bislang nur vereinzelt in der Linguistik Eingang gefunden hat (vgl. dennoch ansatzweise Rickheit / Strohner 1993; Strohner / Rickheit 1990; Strohner 1990a, 1990b, 1990c und Hausendorf 1992; 1997), halte ich es für ratsam, das Kapitel mit einer kurzen Darstellung der Grundpositionen dieses Paradigmas zu beginnen. Kapitel 2 wird diese Frage aus dem Blickwinkel eines konnektionistischen Modells der Kognition behandeln. Kapitel 3 soll anschließend auf den Prozess der Konstruktion der abstrakter Wissensstrukturen mittels metaphorischer Projektion fokussieren.

1.2 Erkenntnistheoretische Fundierung

Dieser Abschnitt wendet sich dem ersten Abstraktionsprozess zu, der der Konstitution der kognitiven Grundlage der Syntax zugrunde liegt. Es sollen also jene kognitiven Vorgänge bzw. Fähigkeiten aus erkenntnistheoretischer Perspektive untersucht werden, die notwendig sind, um Elemente aus einem perzeptiven Bereich so zu strukturieren, dass sie als Grundlage zur Hervorbringung abstrakter kognitiver Kategorien dienen können. Hierbei soll dafür argumentiert werden, dass im Gegensatz zu erkenntnistheoretischen Positionen, die die Linguistik traditionell geprägt haben bzw. noch heute prägen, der Konstruktivismus es uns ermöglicht, jede Erkenntnisoperation eines Informationsverarbeitungssystems als eine real stattfindende Operation in einer realen Umwelt zu denken.

Vor dem Hintergrund einer an faktisch auftretenden Erkenntnisprozessen orientierten Erkenntnistheorie wird es dann im Kapitel 2 auch möglich, die mentalen Leistungen dieses ersten Abstrak-

tionsprozesses und die konkreten Vorgänge, die sie hervorbringen, aus dem Blickwinkel der Kognitionswissenschaft zu beschreiben.

Zur genaueren Bestimmung unserer erkenntnistheoretischen Position und ihrer methodologischen Implikationen für die Syntaxanalyse möchte ich an einige Ausführungen Givón's (1989: 269-321; 1995: 18-23) hinsichtlich der erkenntnistheoretischen Auffassungen, auf die sich die linguistische Forschung weitestgehend gestützt hat bzw. noch stützt, anschließen. Diese Ausführungen sollen uns als Ausgangspunkt und Vergleichsvorlage zur Herausarbeitung der kognitiven Prozessmerkmale dienen, die die Bildung einer strukturierten perceptiven Grundlage für den Syntaxbereich aus konstruktivistischer Sicht auszeichnen. Der Weg zum Konstruktivismus resultiert dabei aus einer konsequenten Weiterführung funktionalistisch-pragmatischer Überlegungen.

1.2.1 Traditionelle Positionen in der Linguistik

Givón geht in seiner Darstellung von zwei - im wesentlichen empirischen - Beobachtungen über das Bestehen gewisser Parallelen aus. Die erste - und für meine Argumentation wichtigere - ist epistemologischer Natur:

(1)

„The information-processing behavior of organized science strongly parallels that of the organism ('mind')“ (Givón 1989: 269).

Die zweite ist dagegen eine wissenschaftshistorische Beobachtung:

(2)

„The array of traditional philosophical positions in the philosophy of science essentially recapitulates the array of traditional positions in epistemology“ (Givón 1989: 269).

In Bezug auf (2) lässt sich - so Givón - konkret eine (im Grunde geradezu offenkundige) Entsprechung zwischen den beiden traditionellen epistemologischen Schulen - Rationalismus und

Empirismus - und den jeweils bevorzugten erkenntnistheoretischen Auffassungen - Deduktivismus und Induktivismus - feststellen. Diese die jeweils andere Alternative vernachlässigenden bzw. exkludierenden radikalen Ansichten über Erkenntnis und die Art ihrer Gewinnung haben in entscheidendem Maße die sozialwissenschaftliche und linguistische Forschung beeinflusst (vgl. Givón 1995: 18 - 19).

Die vom logischen Positivismus als beherrschendem Paradigma der ersten Hälfte des 20. Jht. privilegierte Ansicht, Erkenntnis komme zu seinem Gegenstand lediglich „from singular statements (sometimes called ‘particular statements’), such as accounts of the results of observations or experiments, to universal statements, such as hypotheses or theories“ (Popper 1959: 27), fand im amerikanischen Strukturalismus Bloomfieldscher Prägung einen ihrer prominentesten Exponenten. Explikationsversuche, die auf „psychological interpretations“ und „mental processes“ - so etwa die Diagnose Bloomfield’s hinsichtlich Herrmann Paul’s Prinzipien der Sprachgeschichte - beharrten, lehnte er mit dem expliziten Hinweis ab, „(...) the only useful generalizations about language are inductive generalizations“ (Bloomfield 1933: 20).

Den entgegengesetzten Pol in dieser Dichotomie sieht Givón vor allem durch Popper’s *Logic of Scientific Discovery* (1959) vertreten. Auch wenn Popper der Induktion nicht jegliche Signifikanz beim Erkenntnisgewinn abspricht, so ist er doch der Auffassung, dass die Wahrheit allgemeiner Aussagen nur via deduktive Falsifikation zu prüfen sei:

(3)

„I readily admit that only observation can give us ‘knowledge concerning the facts’, and that we can (...) ‘become aware of facts only by observation’. But this awareness, this knowledge of ours, does not justify or establish the truth of any statement. I do not believe, therefore, that the question which epistemology must ask is ‘...on what does our knowledge rest?...’ or more exactly, how can I, having had the experience S, justify my description of it, and defend it, against doubt... In my view, what epistemology has to ask is, rather: How do we test scientific statements by their deductive consequence? And what kind of consequences can we select for this purpose if they in their turn are to be inter-subjectively testable?“ (Popper 1959: 98).

Popper negiert nicht die Bedeutung des Hypothesenbildungsprozesses für sich. Er behauptet jedoch, dass dieser Prozess keinen logischen, sondern nur einen psychologischen Charakter aufweise und dass er folglich keinen Gegenstand der Epistemologie ist:

(4)

„(...) there is no such thing as a logical method of having new ideas, or a logical reconstruction of this process. My view may be expressed by saying that every discovery contains ‘an irrational element’, or a ‘creative intuition’ in Berson’s sense.“ (Popper 1959: 32).

Mit dem Aufkommen der Generativen Grammatik setzten sich - so Givón weiter - auch in der Linguistik diese rationalistisch-deduktivistischen Vorstellungen durch. Aus dieser erkenntnistheoretischen Affiliation lassen sich dann maßgebende theoretische und methodologische Charakteristika dieses Ansatzes herleiten: „disinterest in discovery“, „formalition“ (die Auffassung von Sprache als ein geschlossenes, kompaktes Regelsystem), „the neglect of primary facts“ (beobachtete Daten können als Performanz segregiert werden), „ascendence of formal criteria (simplicity, economy, elegance) over facts“ (vgl. Givón 1989: 284-285).

Diesen von Givón angeführten Spezifika kann man mit Sicherheit noch weitere - und wie ich meine, an den Vorstellungen einer rationalistisch-deduktivistischen Erkenntnistheorie noch stärker haftende - methodologische und konzeptuelle Entscheidungen der Generativen Grammatiktheorie hinzufügen. Um nur einige zu nennen: die Leitdistinktion zwischen Kompetenz und Performanz ist beispielsweise keineswegs eine empirische, sondern eine strikt logische. Unter empirischen Gesichtspunkten steht dann nicht mehr die Dichotomie selber zur Diskussion, sondern nur noch der genaue Verlauf der Grenzlinie zwischen beiden Elementen (vgl. dazu Valin 1979; Chomsky 1980: 59-60; Fanselow/Felix 1990: 19-22).

Entscheidend rationalistisch verfährt die Generative Grammatiktheorie auch in Bezug auf die zentrale methodologische Frage, wie man Zugang zum Kompetenzwissen des idealisierten Sprecher-Hörers - also zum eigentlichen Gegenstandsbereich der Theorie - erlangen kann. Die Antwort erschwert sich zusätzlich insofern, als dieses Wissen als „tacit knowledge“ bzw. „cognizance“, d.h. als ein Typ von Wissen konzipiert wird, das einerseits dem Bewusstsein unzugänglich ist und andererseits auch nicht die individuelle Fähigkeit zur Explikation einschließt, d.h. derjenige, der über dieses Wissen verfügt, kann in der Regel nicht angeben, worin dieses Wissen kon-

kret besteht (vgl. Chomsky 1980: 69 ff.). Den einzigen adäquaten methodologischen Zugriff sieht Chomsky in der gängigen Strategie der naturwissenschaftlichen Theoriebildung, abstrakte mathematische Modelle ihrer Gegenstandsbereiche zu konstruieren und diesen einen größeren 'Realitätsgrad' zuzuschreiben als der durch unsere Sinnesorgane erschlossenen Alltagswelt, also in dem, was er „*the Galilean style*“ nennt (vgl. Chomsky 1980: 8-10, 218-220; 1990: 627 ff.; 1991; vgl. auch Grewendorf 1995: Kap. II).

Die Möglichkeit der Galileischen Erforschung des Geistes und insbesondere der Grammatik als einer speziellen Komponente desselben sieht er mithin in der Konstruktion abstrakter erklärender Theorien, die den Geist als eine komplexe modulare Struktur verschiedenartiger, aber interagierender Teilsysteme analysieren (vgl. u.a. Chomsky 1975: Kap. I; 1980: 40-46, 89-90, 218-219), deren Leistungsfähigkeit sich in Popperscher Manier nach ihren deduktiven Konsequenzen unter den formalen Aspekten der Simplizität, Ökonomie², Eleganz, Formalisierbarkeit, etc. bemisst, also: „a retreat from Popper's falsificatory testing method“ (Givón 1989: 285).

Nun zu der ersten, epistemologischen Beobachtung Givón's, wonach ein Isomorphismus zwischen Modi der Erkenntnis bei Wissenschaft und Mensch bestehen soll (vgl. oben (1)), in dem Sinne, dass die Wissenschaft einen solchen anstreben muss, will sie zu richtigen Aussagen zu einem bestimmten Forschungsbereich gelangen.

In Anlehnung an Peirce (1940) und den späten Wittgenstein geht Givón von der Annahme aus, dass neues Wissen und insbesondere neues Sprachwissen nicht über Deduktion und nicht nur via Induktion erworben werden kann. Via Induktion sind wir zwar imstande, neue Fakten zu erkennen. Jenseits ihrer Reichweite liegt jedoch der wichtigste Schritt im Prozess des Erkenntnisgewinns durch Erfahrung: „the step of correlating isolate facts, integrating them into a system of knowledge, a system within which they find their significance“ (Givón 1989: 242). Der inferenzielle Modus, der diese Relationierung neuer Fakten und ihre Integration in bereits vorhandene Kenntnissysteme ermöglicht, ist das, was seit Peirce unter dem Begriff „Abduktion“ bekannt ist:

(5)

² Zur Gegenstandsadäquatheit des Ökonomiekriteriums vgl. Grewendorf (1995: Kap. 5). Allgemein zu diesem Kriterium vgl. das sog. „Platon's problem“ in Chomsky (1984: Kap. III).

„ The first starting of a hypothesis and the entertaining of it, whether as a simple interrogation or with any degree of confidence, is an inferential step which I propose to call abduction“ (Peirce 1940: 151. Zitiert nach Givón 1989: 242).

Erkenntnisgewinn kann demnach nicht als einfache Addition von isolierten Fakten zu einer bereits vorhandenen weiteren Menge unstrukturierter Fakten gedacht werden, sondern umfasst vielmehr die Korrelation und Integration dieser Fakten innerhalb allgemeinerer Beschreibungen, d.h. im Rahmen umfassenderer Kontexte.

Aus der Auffassung, dass die Integration neuen faktischen Wissens in allgemeiner Wissenssysteme nur qua abduktive Inferenz möglich ist, resultieren weitreichende theoretische und methodologische Konsequenzen für die linguistische Forschung. Sprachwandel und Grammatikalisierungsprozesse beispielsweise - und insofern auch die Sprachstruktur selber - können nur unter Berücksichtigung von Bedeutungswandel und des pragmatischen Inferenzprozesses, der ihn ermöglicht (Abduktion), adäquat erforscht werden (vgl. dazu u.a. Heine/Claudi/Hünemeyer 1991; Traugott / König 1991: 189-218; Hopper / Traugott 1993: 63-94). Methodologisch bedeutet dies für Givón, dass Explikationsversuche linguistischer Phänomene innerhalb einer Deduktion-Induktion-Dichotomie - welchem Pol in dieser Dichotomie auch immer der Vorrang gebührt - stets eine unzulässige, gegenstands inadäquate methodologische Reduktion darstellen. Anders als in stark abstrakten und formalisierbaren Disziplinen wie die Physik seien Gesetze in der Linguistik „almost always mediated by protracted evolution, ontogenetic development or historical change, all of which tend to exhibit some off-equilibrium transition phases“ (Givón 1989: 271). Während dieser Phasen sei die Festlegung kausaler Beziehungen zwischen einzelnen Fakten - wie in der naturwissenschaftlichen Beobachtungspraxis - so gut wie undurchführbar. Denn sie sind determiniert durch die funktional-adaptive Leistungen einer ganzen Gemeinschaft, welche sich ihrerseits wiederum als ein Produkt teleologischen Handelns einzelner Individuen konstituiert.

Die als dritte Option jenseits der Dichotomie Deduktion-Induktion vorgeschlagene pragmatisch-funktionalistische Methode präsentiert sich als eine rekonstruktive Methode insofern, als sie den Kontext zu rekonstruieren hat, „within which facts fit, fall into pattern, make sense“ (Givón 1989: 308). Dieser Kontext liegt „outside the extant organized domain, across uncharted regions, or into other sub-systems whose relevance to the domain is yet to be shown.“ Den zu rekon-

struierenden Kontext, zu dem linguistische Fakten primär in Beziehung gesetzt werden sollen, ist „some behavioral function“ (Givón 1989: 309).

Nimmt man diesen Vorschlag für die linguistische Forschung in seiner gesamten theoretischen Reichweite ernst, so muss allerdings auch erkannt werden, dass die so beschriebenen Erkenntnisprozesse real stattfindende Operationen sind, d.h. dass sowohl die zu prozessierenden Fakten als auch ihre Integration im Kontext eines abstrakten Wissenssystems Inferenzleistungen der Kognition sind. Wissenssystem und Fakten existieren nur als interne Konstruktionen der Kognition. Hieraus resultiert, dass es so etwas wie eine externe, erkenntnisssystemunabhängige Konstanz von Kontext, Fakten und zwischen ihnen hergestellten Relationen gar nicht geben kann.

Der von Givón angesprochene Isomorphismus kann mithin nicht so verstanden werden, dass es der linguistischen Forschung gelingen könnte, all diese Elemente als „facts of the world“ (Givón 1989: 292) zu behandeln und als solche originär abzubilden - auch dann nicht, wenn die Forschungsmethodik der Kognition entsprechend abduktiv eingestellt ist. Mit anderen Worten: um zu wissen, wie und aus welchen Daten der Umwelt relevante Fakten für ein Wissenssystem gewonnen, und wie diese Fakten in das Wissenssystem integriert werden, muss man beobachten, wie die Kognition selber diese Leistungen vollbringt. Das Erkenntnisssystem *Linguistik* kann keine Antwort auf die Frage finden, was für das Erkenntnisssystem *Kognition* ein Fakt ist, ohne zu beobachten, wie das Erkenntnisssystem *Kognition* selber diese Frage beantwortet.

1.2.2 Konstruktivistische Position

Diesem Umstand versuchen neuerdings eine Reihe von theoretischen Ansätzen innerhalb der Sozialwissenschaften, der Kognitionswissenschaft, der Neurophysiologie und der kognitiven Linguistik Rechnung zu tragen (vgl. u.a. von Foerster 1982; 1985; 1987; von Glaserfeld 1987; 1997; Luhmann 1988; 1990a; 1990b; Maturana 1982; Maturana / Valera 1979; Maturana / Valera 1987; Valera 1979. Ansatzweise auch: Rickheit / Strohner 1993; Strohner / Rickheit 1990;

Strohner 1990a; 1990b; 1990c; 1995), die zur Modellierung ihres jeweiligen Forschungsgegenstands konstruktivistische bzw. systemtheoretische Grundlagen entwickeln.³

Ein zentrales Prinzip dieser Ansätze ist das **Prinzip der Autopoiesis** (vgl. u.a. Maturana 1982; Maturana / Valera 1974; Maturana / Valera 1987: 55-60; Luhmann 1990: 28ff.; 1995: 55-112; 1997: 65ff.).⁴ Nach diesem Prinzip operiert jedes Erkenntnisssystem auf der Organisationsebene als geschlossenes System ohne direkten Input aus seiner Umwelt. Das System kommt nie in direkten Kontakt mit seiner Umwelt und kennt nur seine eigenen internen Zustände.

Ein weiteres wichtiges Theorem, das diese Ansätze explizit oder implizit in einer verallgemeinerten Form teilen, ist das der Neurophysiologie entstammende **Prinzip der undifferenzierten Kodierung** (vgl. von Foerster 1985: 27-68). Hiernach kodieren Erkenntnisssysteme Perzepte aus der Umwelt zum größten Teil reiztypenspezifisch. Nervenzellen können beispielsweise nur die Intensität und nicht auch die Natur eines Wahrnehmungsreizes kodieren; das Gehirn benutzt die gleichen Operationen (elektrische Veränderungen) für das Sehen, das Hören, das Riechen, das Tasten und schafft dann intern die entsprechenden qualitativen Unterschiede. Die nach den Sinnen unterschiedene Wahrnehmung gründet sich also auf eine interne Interpretation undifferenzierter externer Reize.

Aus diesen - hier nur sehr skizzenhaft dargestellten - Überlegungen ziehen konstruktivistische und systemtheoretische Ansätze den Schluss, dass jede Erkenntnis die innere Konstruktion eines (Erkenntnis-)Systems ist. Das System kennt somit nur die eigenen Kategorien und keine primären Daten im Sinne objektivistisch aufgefasster „facts of the world“. Zugleich soll hieraus jedoch nicht der Fehlschluss gezogen werden, dass es dem System externe Gegebenheiten nicht gibt. Die Existenz der Realität wird nicht negiert; behauptet wird nur, dass es in ihr nichts gibt, was den Kategorien der Erkenntnis entspricht (vgl. dazu Luhmann 1990b: 37ff.).

³ Es handelt sich bei Konstruktivismus und Systemtheorie - auch wenn dieser letzte Begriff in zunehmendem Maße mit Luhmann's Gesellschaftstheorie gleichgesetzt wird - um keine homogene Theorie oder Doktrin, sondern zunächst einmal um einen dynamischen interdisziplinären Diskussionszusammenhang, aus dem sich erkenntnistheoretische Grundpositionen bzw. allgemeine methodologische Prämissen herauskristallisiert haben, die inzwischen den thematischen Kern dessen ausmachen, was heute unter dem Namen „radikaler Konstruktivismus“ bekannt geworden ist. Vgl. überblickend dazu Schmidt (1987: 11-88); Knorr-Cetina (1989).

⁴ Für einen Überblick über die neue Diskussion siehe auch Mingers (1995).

Aus der Unzugänglichkeit der Umwelt für das Erkenntnisssystem soll auch nicht eine Arbitrarität der Erkenntnis abgeleitet werden. Wenn die Realität auch keine positive Rolle in der Regulierung der Operationen des Erkenntnisystems spielt - in dem Sinne, dass sie die Objekte zur Verfügung stellt, die dann durch die Kategorien des Systems „objektiv“ abgebildet werden -, so muss man ihr doch eine entscheidende Rolle in der Diskriminierung der akzeptablen Erkenntnisse zuschreiben. Jede Erkenntnisoperation eines Systems ist eine reale Operation in einer realen Umwelt, die folglich immer auch nur unter Beschränkungen durch die Umwelt ablaufen kann. Systemintern stellen diese Beschränkungen Bedingungen für das Zustandekommen der Operation. Jede aktuell ablaufende Erkenntnisoperation unterliegt dieser notwendigen Umformung von Umweltbeschränkungen in eigene Bedingungen. Auch wenn Erkenntnisysteme Kategorien hervorrufen, die in der Umwelt keine Korrelate besitzen, stellt die Umwelt auf diese Weise für jede seiner Operationen stets eine mitlaufende Kompatibilitätsprüfung dar.

Die Arbitrarität der Erkenntnis ist desweiteren auch durch die **rekursive Verbindung der Erkenntnisoperationen** innerhalb eines Systems ausgeschlossen (vgl. hierzu Luhmann 1990a: 275 ff.; 1990b: 44-48;). Jede weitere Operation eines Erkenntnisystems ist an die vorherige Operation gebunden. Die Ergebnisse einer Operation - und das heißt auch: die Ergebnisse der Umformung von Umweltbeschränkungen in interne Bedingungen - stellen die Grundlage weiterer Operationen dar. Jede weitere Operation muss sich an die durch die vorherige Operation erzielten Systemzustände anpassen. Die Rekursivität als laufende Durchführung von Konsistenzprüfungen trägt so zur **Erhaltung der Anpassung** der Erkenntnisoperationen an ihre Umwelt bei. Die in einer Operation erzielte Anpassung, d.h. die konkrete Art und Weise der Umformung von Beschränkungen in Bedingungen, wird durch jede weitere Operation fortgesetzt.⁵

Für die Konstruktion eigener Erkenntniskategorien sind noch zwei weitere Bedingungen wichtig. Das System muss erst die bereits erzielten Zustände in weiteren Operationen bestätigen können (vgl. Luhmann 1990c: 22f.). Es muss also von räumlichen, zeitlichen - also im allgemeinen Sinne kontextuellen - Unterschieden abstrahieren können, um das bereits Erkannte wieder zu erkennen. Andere Erkenntnisoperationen in veränderten Kontextbedingungen müssen die Elemente, die zur Konstitution eigener Kategorien beigetragen haben, wieder identifizieren. Insofern sind

⁵ Vgl. zum Ursprung des Konzepts „Erhaltung der Anpassung“ (conservation of adaptation) in der Biologie und Neurophysiologie Maturana/Valera (1987: 113f.).

die auf diese Weise entstandenen Kategorien sowohl kontextsensitiv als auch kontextselektiv - um es einmal mit der Begrifflichkeit der ethnomethodologischen Konversationsanalyse zu bezeichnen.⁶

Die Wiederholung der Operation der Identifizierung bereits gebildeter Kategorien kann dann zur Konsolidierung dieser Kategorien als Eigenwerte des Systems führen. Die Kategorien können sozusagen bestätigt werden. Die Konstitution von Eigenwerten setzt einerseits eine Steigerung des Abstraktionsgrads gebildeter Kategorien voraus: sie müssen über eine Vielzahl von Kontextvariationen als die gleichen identifiziert werden. Man könnte in ethnomethodologischer Begrifflichkeit auch sagen: sie müssen ihre Kontextsensitivität steigern, indem sie ihre Kontextselektivität (also Kontingentes, Unterschiedenes ausschließen) steigern. Mit der Steigerung des Abstraktionsgrades geht andererseits ein Prozess des „*entrenchment*“ (vgl. Langacker 1987: 59-60) bzw. - systemtheoretisch ausgedrückt - der **Kondensierung von Sinneinheiten** (vgl. Luhmann 1990a: 311 ff.; 1990b: 45; 1990c: v.a. 21-24 ; von Foerster 1985: 207-216) einher.⁷ Das, was als Dasselbe über eine Vielzahl von Kontexten festgehalten wird, gewinnt im Erkenntnissystem Einheitsstatus und steht ihm dann für die Durchführung weiterer Operationen zur Verfügung.

Hierdurch wird auch klar, dass die resultierenden Einheiten keine direkten Entsprechungen in der Umwelt haben (können). Denn sie sind die Leistung der Synthese einer Mehrzahl von Eindrücken externer Herkunft, die als solche eben deshalb nicht vorfindbar sein können. Wenn Erkenntniskategorien nur als Resultat von Identifikations- und Abstraktionsprozessen, die eine Mehrzahl von Erkenntnisoperationen umfassen, entstehen können, dann wird ersichtlich, dass der Inhalt einer solchen Kategorie weit über das hinausreicht, was mit einer einzigen Erkenntnisoperation erfasst werden kann.

Versuchen wir nun diese allgemeinen Überlegungen für den Erkenntnisprozess, der für die Strukturierung der perzeptiven Grundlage der Syntax verantwortlich ist, zu konkretisieren. Hierbei sind folgende Punkte hervorzuheben:

⁶ Vgl. dazu Sacks/Schegloff/Jefferson (1974: 699 ff.); Bergmann (1988: 43-45).

⁷ Vgl. auch das Konzept der Integrität bei Strohner (1990: 27-31; 1995: 107-108) und Strohner/Rickheit (1990: 8-9).

1. Die Kategorien, die die kognitive Grundlage der Syntax bilden, sind perzeptiv fundiert. Sie entstehen aus der kognitiven Bewältigung der Struktureigenschaften des syntaxrelevanten Bereichs der Umwelt der Kognition (=Interaktion), d.h. aus der Bewältigung der Merkmale, die dem Bereich inhärent sind und die insofern rekurrierende Beschränkungen für das Operieren der Kognition in diesem Bereich darstellen.

2. Sie entstehen durch Rekursivität: die Rückbezüglichkeit der Operationsweise der Kognition führt dazu, dass jeder erfolgreiche Einsatz der gleichen Operation zur Verarbeitung einer bestimmten rekurrenten perzeptiven Struktur des syntaxrelevanten Umweltbereichs sie in ihrer Leistung bestätigt und als Eigenwert bzw. als eigene Kategorie der Kognition konsolidiert.

3. Eine zentrale Wirkungsweise der Rekursivität besteht darin, dass die Kognition die gemeinsamen Elemente einer Vielzahl von Operationen identifizieren kann. Unter Abstraktion von fallspezifischen Unterschieden kann sie so rekurrente Strukturmerkmale des syntaxrelevanten Umweltbereichs sowie ihre operativen Entsprechungen in einer Abfolge von Operationen feststellen.

4. Auch wenn perzeptiv fundiert, sind die durch diesen Prozess entstandenen Kategorien kognitionseigene Kategorien, und dies in einem ganz bestimmten Sinne: sie sind nicht primär Repräsentationen aktuell vorliegender Perzepte, sondern vielmehr als eine routinisierte, strukturierte Sukzession kognitiver Ereignisse aufzufassen, die der Kognition zur weiteren Verarbeitung und Organisation von Perzepten aus demselben Bereich zur Verfügung stehen. Trotz des hohen Maßes an Strukturiertheit, über den sie als routinisierte Verbindung kognitiver Operationen verfügen, weisen sie einen dynamischen, prozeduralen Charakter auf. Sie sind dynamisch in zweierlei Hinsichten: (i) sie sind Strukturen eines Prozesses, durch den wir Perzepte verarbeiten und ordnen. Sie sind also keine bloßen passiven Behälter, denen externe Eindrücke je nach ihren objektiven Eigenschaften zugeordnet werden. (ii) Sie müssen unter veränderten kontextuellen Bedingungen einsetzbar sein. D.h. sie

müssen flexibel genug sein, um Perzepte aus unterschiedlichen Situationen zu verarbeiten, denen aber die gleichen rekurrenten Strukturmerkmale zugrunde liegen.

5. Die entstandenen Kategorien sind ungeachtet aller weiteren metaphorischen Modifikationen (vgl. unten Kap. 3) primär bereichsspezifische Kategorien. Sie entstehen aus der und für die kognitive(n) Verarbeitung von rekurrenten Strukturmerkmalen des syntaxrelevanten Abschnitts der Umwelt der Kognition.

Die kognitive Strukturierung der perzeptiven Grundlage der Syntax besteht demnach darin, rekurrente Strukturmerkmale des syntaxrelevanten Abschnitts der Umwelt der Kognition zu erfassen und operative Routinen zu ihrer Verarbeitung zu entwickeln. Hierbei ist dennoch Folgendes zu präzisieren: wie bereits erwähnt, ist das Erfassen der rekurrenten zugrunde liegenden Struktureigenschaften nicht als ein repräsentierender Vorgang zu betrachten. Dieser Vorgang hat nicht als Ergebnis ein mentales Abbild objektiver Eigenschaften. Rekurrente Struktureigenschaften schlagen sich in der Kognition vielmehr primär in der Form einer festen, routinisierten Verbindung von kognitiven Operationen nieder, die sich als adäquat für ihre Verarbeitung erwiesen haben. Obwohl wir aus heuristischen Gründen es für ratsam gehalten haben, beide Aspekte, also das Erfassen von rekurrenten Strukturmerkmalen und die Erzeugung von operativen Routinen zu deren Verarbeitung, zunächst separat zu behandeln, führen uns diese Überlegungen zu dem Schluss, dass sie aus kognitionswissenschaftlicher Sicht theoretisch schwer auseinanderzuhalten sind. Sie sind eher als zusammenhängende Aspekte eines einzigen Prozesses zu konzipieren, dessen primäre Leistung in der operativen Anpassung, d.h. in der Selektion und Fixierung von kognitiven Operationen für einen bestimmten Bereich der Umwelt der Kognition liegt.

Nach diesen Ausführungen sind wir nun in der Lage eine etwas genauere Definition der perzeptiven Grundlage der Syntax zu geben: Die perzeptive Grundlage der Syntax besteht in einem Set zusammenhängender kognitiver Operationen, die sich auf die Verarbeitung einer Reihe von spezifischen inhärenten Strukturmerkmalen der Interaktion (als syntaxrelevantem Abschnitt der Umwelt des kognitiven Systems) spezialisiert haben.

Im Folgenden sollen die bislang nur aus einer erkenntnistheoretischen Sicht dargestellten Aspekte des Entstehungsprozesses syntaktischen Wissens kognitionswissenschaftlich weiter präzisiert werden.

TEIL I: THEORETISCHE GRUNDLAGEN

2 Das konnektionistische Modell der Kognition

Die Erforschung der kognitiven Grundlage der Syntax setzt nach dem Gesagten eine allgemeine Kognitionstheorie voraus. Eine solche Theorie muss im Hinblick auf unseren Untersuchungsgegenstand zwei wichtige Kriterien erfüllen. Auf der einen Seite muss sie so allgemein artikuliert sein, dass sie eine plausible Darstellung der Grundlagen der kognitiven Tektonik und Dynamik unter Abstraktion von bereichs- bzw. aufgabenspezifischen kognitiven Fähigkeiten bietet. Die ermittelten Charakteristika der Tektonik der Kognition müssen beispielsweise eine adäquate Basis zur Verarbeitung von Erfahrungen mit unterschiedlicher perzeptiver Provenienz (sensomotorische, visuelle, auditive etc.) darstellen. Auf der anderen Seite muss sie jedoch so weit partikularisierbar sein, dass spezifische syntaktische Phänomene auf sie zurückgeführt werden können.

Die Adäquatheit eines Kognitionsmodells für die Syntax ist also daran zu messen, ob es über allgemeine Mechanismen verfügt, die die Entwicklung der spezifischen kognitiven Fähigkeiten, die für die Prozessierung syntaktischer Strukturen konstitutiv sind, erklären kann. Diese Fähigkeiten müssen - anders gesagt - als ein Resultat der Nutzung allgemeiner kognitiver Mechanismen betrachtet werden können.

Trotz des enormen Impetus, mit dem kognitionswissenschaftliche Theoriebildung seit der Entstehung dieses Paradigmas vorangetrieben wird, ist heute noch kein einheitliches Informationsverarbeitungsmodell auszumachen, das dieses Adäquatheitskriterium in einer befriedigenden Form zu erfüllen vermag. Der aussichtsreichste Weg scheint mir angesichts dieser Situation in der Integration von zwei Ansätzen zu liegen, die dank des innovativen Charakters vieler ihrer Vorschläge die kognitionswissenschaftliche Forschung in den letzten Jahren entscheidend mitgeprägt haben.

Der erste Ansatz ist der Konnektionismus⁸. Hierbei handelt es sich um ein Informationsverarbeitungsmodell, das im Gegensatz zu traditionellen symbolischen Modellen nicht von der so genannten Computemetapher (vgl. dazu Schwarz 1992: 13-20; Strohner 1995: 42-48), sondern von der Gehirnmetapher (vgl. Strohner 1995: 48-54) zur Modellierung kognitiver Strukturen und Prozesse ausgeht. Ein besonderer Vorzug des Konnektionismus gegenüber anderen kognitions-wissenschaftlichen Ansätzen liegt zweifelsohne darin, dass die Tektonik (also die Architektur) und die Dynamik (also die Operationsweise) seiner Kognitionsmodelle die kognitive Grundlage jener Fähigkeiten besonders effizient beschreiben können, die „higher mental processes (reasoning by similarity, reasoning by mental simulation, formal reasoning)“ (vgl. Rumelhart 1992; Rumelhart / Smolensky / McClelland / Hinton 1986; überblickend dazu vgl. auch Bechtel / Abrahamsen 1991: 140-145 und 176-209) zugrunde zu legen sind. Diese Eigenschaft macht den Konnektionismus besonders attraktiv für die kognitionslinguistische Forschung. Denn die Hypothese liegt nahe, dass unter den Effekten der Nutzung konnektionistischer Mechanismen auch die Fähigkeiten zu finden sind, die für die Verarbeitung syntaktischer Strukturen konstitutiv sind.⁹ Ein wichtiger noch zu überwindender Mangel kognitionswissenschaftlicher Forschung besteht gewiss darin, dass keine ihrer Modelle - einschließlich jener konnektionistischer Provenienz - die kognitiven Mechanismen, die der so genannten *conceptual metaphor* zugrunde liegen, mit einem gebührenden Maß an Plausibilität darzustellen vermochten.¹⁰ Es fehlt also die Integration eines Mechanismus in existierenden Modellen, „by which existing relevant networks are identified, copied, combined, and expanded upon to carry new tasks“ (Bechtel / Abrahamsen 1991: 145). Zu den Effekten eines solchen Mechanismus ist die zentrale Fähigkeit der menschlichen Kognition zu zählen, kognitive Entitäten einer vorhandenen Domäne auf neue noch zu strukturierende Do-

⁸ Konnektionistische Arbeiten haben oft auch mit den Bezeichnungen „parallel distributed processing“ (PDP) bzw. „neural network modeling“ signiert. Ich verwende im folgenden den Terminus „Konnektionismus“ der neuren Literatur folgend als Oberbegriff für den gesamten Forschungsansatz.

⁹ Vgl. dazu - mit allerdings nur programmatischem Charakter - Langacker (1991: 525-536). Zur Anwendung konnektionistischer Modelle zur Erfassung linguistischer Regularitäten vgl. u.a. Elman (1985; 1990) und Rumelhart / McClelland (1986).

¹⁰ Dieses Defizit hat ihrerseits seine Ursache in dem allgemeinen Forschungsstand der kognitiven Genetik. Strohner bemerkt dazu, „dass es sich hier um besonders schwer zu durchschauende Vorgänge handelt und dazu noch zu wenig empirisches Wissen vorliegt, um bereits definitive Aussagen machen zu können“ (1995: 177).

mänen zu übertragen. Wie eine Reihe von Untersuchungen zu der *conceptual metaphor* es gezeigt haben, sind diese Übertragungsprozesse vor allem für die Strukturierung von so genannten abstrakten Wissensbereichen verantwortlich. Hieraus ergibt sich, dass die Untersuchung der kognitiven Beschaffenheit abstrakter Domänen nicht von einer *tabula rasa* - Hypothese ausgehen kann. D.h. es ist aussichtslos, ein Modell zu entwerfen, das darzustellen versucht, wie die Kognition allein durch die Verarbeitung von Inputdaten Domänen wie z.B. Rationalität oder eben Sprache strukturiert (vgl. dazu Bechtel / Abrahamsen 1991: 144-145). Die Modellierung eines solchen Mechanismus, der für die Effekte der *conceptual metaphor* verantwortlich ist, wird wohl in den kommenden Jahren eine der wichtigsten Herausforderung für die kognitionswissenschaftliche Forschung darstellen.

Dieses Defizit veranlasst uns zur Integration eines weiteren Ansatzes in unser Kognitionsmodell für die Syntax. Es handelt sich dabei um die bereits erwähnte Theorie der *conceptual metaphor* so wie sie von Autoren wie Lakoff und Johnson entwickelt worden ist. Die Theorie der *conceptual metaphor* fokussiert direkt auf den allgemeinen kognitiven Mechanismus, der es erlaubt, abstrakte kognitive Domänen mit Hilfe von bereits existierenden kognitiven Strukturen zu organisieren. Insofern liegt die Hypothese nahe, dass dieser Mechanismus auch an der Konstitution der kognitiven Grundlage der Syntax in entscheidender Form beteiligt ist.

Im folgenden werden die zentralen Eigenschaften des konnektionistischen Informationsverarbeitungssystems präsentiert. Nach einer kurzen Einführung in das System (2.1) beschreibt der Abschnitt 2.2.1 die allgemeinen Komponenten seiner Tektonik. Anschliessend setzt sich Abschnitt 2.2.2 mit Merkmalen der Dynamik des Systems auseinander. In beiden Fällen fokussiert die Darstellung speziell auf wichtige Leistungen konnektionistischer Informationsverarbeitungssysteme, die sie für die Erforschung der kognitiven Grundlage der Syntax besonders attraktiv machen.

2.1 Einführung: parallele und distribuierte Verarbeitung

Wie bereits erwähnt, strebt der Konnektionismus eine neuronale Adäquatheit der Modellierung an. D.h. er geht von der Gehirnmetapher und nicht wie herkömmliche symbolische Ansätzen von der Computermetapher zur Konzeptualisierung des kognitiven Systems aus.

Die Leitidee des Konnektionismus ist, dass sich der zentrale Prozessor des kognitiven Systems wie das Gehirn aus einer Vielzahl einfacher Informationsprozessoren zusammensetzt, die excitatorische oder inhibitorische Impulse zu den Nachbarprozessoren übertragen und so zur kognitiven Verarbeitung beitragen. Im Gegensatz zu computerinspirierten Modellen verfügt der konnektionistische Informationsprozessor über kein zentrales Steuerwerk. Alle Einheiten funktionieren gegenüber den übrigen Einheiten als im Prinzip gleichberechtigte Prozessoren. Das hat zwei wichtige Konsequenzen für die Prozessierung von Information: 1) sie erfolgt dezentriert, also **distribuiert** auf viele Einheiten; 2) die distribuierte Prozessierung ermöglicht eine gleichzeitige, d.h. zeitlich **parallele** Aktivität vieler Einheiten.¹¹

Diese beiden zentralen Prozessierungsmerkmale machen konnektionistische Modelle zu besonders plausiblen Darstellungen real ablaufender Vorgänge in natürlichen kognitiven Systemen. Die Distribuiertheit der Prozessierung führt zu einer enormen Steigerung der Speicherökonomie, indem sie Wissenseinheiten als ein Verteilungsmuster in einem Netzwerk nichtbenannter Knoten darstellt (vgl. dazu Pollack 1990). So würden sich beispielsweise die Wissenseinheiten „ledig“, „verheiratet“ und „geschieden“ in den meisten Knoten überlappen. Diese Art der Speicherökonomie scheint verantwortlich für eines der hervorragenden Charakteristika natürlicher kognitiver Systeme zu sein, nämlich ihre große **Robustheit**. Dieses Charakteristikum manifestiert sich u.a. darin, dass die Beschädigung oder gar Destruktion von Knoten oder Konnektionen zwischen Knoten nicht unbedingt zum Verlust von Wissenseinheiten führt. Wenn die konstitutiven Merkmale der Wissenseinheit „verheiratet“ etwa eine distribuierte Repräsentation über acht verschiedene Knoten haben, resultiert aus der Beschädigung eines der Knoten kein Verlust der gesamten Wissenseinheit. Desweiteren zeigt sich die Robustheit konnektionistischer Modelle in der Fähigkeit, auch mit defizienter Information umzugehen (vgl. dazu unten Kap. 2.2.2.2 McClelland / Rumelhart 1981; Rumelhart / McClelland 1982; Bechtel / Abrahamsen 1991: 106-146).

¹¹ Vgl. zu beiden Aspekten Rumelhart / McClelland (1986: hier v.a. Kap. 1 bis Kap. 4). Vgl. auch McClelland / Rumelhart (1986); McClelland (1993). Zum Konzept der Distribuiertheit vgl. auch van Gelder (1991).

Auch die zeitlich parallele Verarbeitung von Information korrespondiert mit einer weiteren wesentlichen Eigenschaft natürlicher kognitiver Systeme: die hohe Geschwindigkeit ihrer Verarbeitungsvorgänge. Empirische Untersuchungen zu dem Zeitbedarf für die Aktivität eines Neurons haben festgestellt, dass dieser in der Größenordnung von etwa 1 ms liegt und dass einfache kognitive Vorgänge wie das Erkennen eines Wortes bereits in 100 ms durchgeführt werden können. Aus diesen Erkenntnissen resultiert die sog. Hundert-Schritte-Regel für die Modellierung kognitiver Prozesse: die Modelle sollten in der Lage sein, den anvisierten Endzustand eines kognitiven Prozess in nicht mehr als hundert Zeitschritten zu erreichen (vgl. dazu Feldman / Ballard 1982; Feldman 1989). Da die Modellierung einfacher kognitiver Vorgänge oft einige tausende Instruktionen umfasst, ist es klar, dass diese Regel nur bei massiver Verarbeitungsparallelität eingehalten werden kann.

Die Verarbeitungsparallelität und die aus ihr resultierende hohe Geschwindigkeit kognitiver Vorgänge scheinen für eine Reihe von Fähigkeiten natürlicher kognitiver Systeme verantwortlich zu sein.

Eine dieser Fähigkeiten, die sowohl für die Prozessierung von Information aus dem motorisch-perzeptiven Bereich als auch und vor allem für die Durchführung abstrakter komplexer mentaler Prozesse massiv Verwendung findet, besteht darin, dass die Kognition so genannte **multiple simultaneous constraints** erfüllen kann, d.h. sie ist in der Lage, einer beachtlichen Vielzahl von unterschiedlichen (und oft *a priori* nicht zusammenhängenden) Verarbeitungserfordernissen gleichzeitig gerecht zu werden (vgl. dazu McClelland / Rumelhart / Hinton 1986: 4-9; Rumelhart / Smolensky / McClelland / Hinton 1986: 7-57; McClelland / Kawamoto 1986: 272-325; Bechtel / Abrahamsen 1991: 51).

Innerhalb der kognitiven Linguistik ist diese Fähigkeit mit einigen empirischen Forschungsergebnissen bereits in Verbindung gebracht worden. Goschke / Koppelberg (1991) präsentieren beispielsweise reichliche empirische Evidenz zur Annahme, „that the comprehension of complex concepts is based in a similar way on the simultaneous processing of information from various sources (syntax, semantics, pragmatics, world knowledge) (vgl. ebd.: 147). Das Verstehen komplexer Konzepte setzt nach den Autoren „the simultaneous processing of a large number of partially incompatible pieces of information“ voraus, d.h. es ist nur bei der Erfüllung von *multiple simultaneous constraints* durchführbar. Zu ähnlichen Ergebnissen gelangen andere Untersu-

chungen in bezug auf Kohärenzprozesse (vgl. Thagard 1989), auf Prozesse zur Desambiguierung von Wortbedeutungen (vgl. Waltz / Pollack 1985) und auf die simultane Verarbeitung semantischer, syntaktischer und pragmatischer Information bei der Rezeption sprachlicher Äußerungen (vgl. McClelland / Kawamoto 1986: 272-325; McClelland / Rumelhart / Hinton 1989: 6-7)¹². Wie noch zu zeigen sein wird, ist diese Fähigkeit über die erwähnten Phänomene hinaus auch für einige hervorragende Charakteristika der Prozessierung und Repräsentation syntaktischer Strukturen verantwortlich (vgl. v.a. unten Kap. 6 bis 8).

Auf die parallele Prozessierung und die aus ihr resultierende Verarbeitungsgeschwindigkeit ist über die erwähnte Möglichkeit der gleichzeitigen Verarbeitung von Information aus unterschiedlichen Bereichen eine weitere zentrale Fähigkeit natürlicher kognitiver Systeme zurückzuführen. Kognitive Systeme sind nämlich offenbar imstande, Information, die typischerweise einen sequenziellen Prozessierungsablauf erfordert, bis zu einem gewissen Umfang auch parallel zu verarbeiten. Daraus resultiert eine interessante Zeitrelation zwischen parallelen und sequenziellen Prozessierungsvorgängen, die als ein grundlegendes Charakteristikum für die Verarbeitung von Information in vielen Bereichen der Kognition erscheint.

Um diese Fähigkeit beschreiben zu können, ist es notwendig, auf das konnektionistische Modell der Verarbeitung etwas genauer einzugehen. Kognitive Systeme sind derart strukturiert, dass sie möglichst viel Information parallel verarbeiten können. Zugleich integriert jedoch die distribuierte Repräsentation der Information (siehe oben) eine serielle Komponente im konnektionistischen System. Da eine Wissenseinheit aus einer Gesamtheit von Merkmalen besteht, die über ein Netz von Knoten verteilt repräsentiert ist und ein Netz von Knoten zu einem bestimmten Zeitpunkt nur eine Wissenseinheit repräsentieren kann, besteht die Notwendigkeit einer Serialisierung der Verarbeitungsvorgänge. Rumelhart / Smolensky / McClelland / Hinton (1986: 38-39) beschreiben diese Serialisierung wie folgt:

¹² Ältere Sprachverarbeitungsmodelle gehen dagegen meistens von einer strikten seriellen Verarbeitung sprachlicher Ebenen aus. Hiernach müssen die Operationen auf einer Ebene abgeschlossen sein, bevor ein Output an die nächst höhere Ebene weitergegeben werden kann. Die syntaktische Komponente, die unabhängig von semantischen und pragmatischen Faktoren arbeitet, liefert z.B. den Input für die semantische Komponente (meistens in Form der Tiefenstruktur eines Satzes). Vgl. stellvertretend dazu Fodor / Bever / Garret (1974).

(6)

„An input enters the system, the system approaches a relatively stable state which represents the interpretation of the input by the system. The system then occupies this state until the stimulus conditions change. When a new input arrives, the system relaxes to a new state. Looking at the system over a short time frame, it is dominated by the relaxation process in which all units work cooperatively to ‘discover’ an interpretation of a new input. Looking over a somewhat longer time frame, we see the system as sequentially occupying a series of relatively stable states - one for each change in input.“

Berücksichtigt man dann noch, dass der Anpassungsprozess für einen neuen Input in der Regel einige wenige Zehntelsekunden in Anspruch nimmt und dass der stabile Zustand zwischen vollendeter Anpassung und neuem Input etwa eine halbe Sekunde beträgt, dann kann man Informationsverarbeitungsvorgänge, die weniger als eine Sekunde beanspruchen, als prinzipiell parallele Vorgänge betrachten, und solche, die mehr Zeit (einige Sekunden) benötigen, als prinzipiell serielle Verbindungen paralleler Vorgänge (vgl. dazu Rumelhart / Smolensky / McClelland / Hinton 1986: 39).

Diese Relation zwischen paralleler und serieller Verarbeitung hat vor allem wichtige Folgen für Inputdaten, die eine temporale Extension aufweisen¹³. Sie betrifft folglich u.a. alle menschlichen Handlungen, die sich als temporale Sequenzen manifestieren (wie z.B. Sprache). Die Leitidee hierbei ist, dass die Kognition sequenziellen Input auch parallel verarbeiten kann. Konkreter: sie braucht nicht seriell vorzugehen, bevor sie ihre parallele Verarbeitungskapazität nicht ausgeschöpft hat. Und diese wird durch die Verarbeitung des je aktuellen Inputs einer Inputsequenz in der Regel nicht ausgeschöpft. Die Kognition verfügt vielmehr über freie Verarbeitungskapazitäten, um darüber hinaus auch noch Aspekte der sequenziellen Organisation des zu verarbeitenden Inputs zu prozessieren.

Diese Fähigkeit ist von zentraler Bedeutung für Prozesse der Sprachproduktion und -rezeption. Zu einem bestimmten Zeitpunkt im Sprachproduktionsprozess ist die Kognition beispielsweise in der Lage, über die Operationen hinaus, die für die Produktion des aktuellen Äusserungselements notwendig sind, zusätzlich noch Operationen durchzuführen, die die Produktion von nachfolgen-

¹³ Zu allgemeinen Problemen der Modellierung solcher Inputdaten in traditionellen und konnektivistischen Ansätzen vgl. Elman (1990).

den Äußerungselementen planen. So erfolgt mit der Aktivierung eines bestimmten Lexems (z.B. des Verbs *dar*) zugleich auch die Aktivierung eines bestimmten syntaktischen Schemas bzw. Bauplans (z.B. Sub.(agens) - DO - DI) für nachfolgende Elemente der Äußerung (z.B. in der Äußerung *Daré el libro a Juan*) (vgl. dazu Levelt 1993: 11-12 und 235- 283).

Ähnliche Vorgänge kommen auch auf der prosodisch-intonatorischen Ebene vor. Hier wird mit der Aktivierung und Produktion bzw. Rezeption der ersten Komponente einer Äußerung zugleich ein intonatorischer (oder sogar prosodischer) Bauplan für weitere Komponenten der Äußerung sowie für die Äusserung als gesamte intonatorische Einheit projiziert (vgl. dazu Selting 1995).

In beiden Fällen scheint die Kognition imstande zu sein, den aktuellen sprachlichen Input und Elemente der sequentiellen Organisation des sprachlichen Inputs zeitgleich zu verarbeiten. Meines Wissens gibt es bislang keine Untersuchung, die uns Auskunft darüber gibt, wieviel Information genau über die sequentielle Organisation des sprachlichen Inputs auf diese Weise verarbeitet werden kann. Es wird wohl ein wichtiges Ziel zukünftiger konnektionistischer Bemühungen sein, die genaue Kapazität paralleler Verarbeitungsvorgänge zu eruieren. Linguistische Untersuchungen zu Prozessen der Sprachproduktion und -rezeption können einen besonders wertvollen Beitrag dazu leisten. Angenommen z.B., dass die oben genannten Zahlen hinsichtlich der zeitlichen Begrenzung parallel durchgeführter Vorgänge auf die Verarbeitung sprachlicher Äußerungen zutreffen (wonach der Verarbeitungsvorgang etwa eine halbe Sekunde beträgt), und wenn man berücksichtigt, dass eine normale Sprechgeschwindigkeit im Gespräch einen Input von ca. 3 bis 4 Silben pro halbe Sekunde produziert (vgl. dazu Deese 1984; Levelt 1993: 306), so scheint die (vorläufige) Hypothese nicht abwegig zu sein, dass die Kognition die sequenzielle Information, die durch die Aktivierung und Produktion bzw. Rezeption eines Hauptwortes mit einer „normalen“ Länge mit aktiviert, parallel verarbeitet wird, bevor sie durch weiteren Input auf Serialität umschaltet. Wir werden im Laufe dieses und folgender Kapiteln auf diesen Sachverhalt zurückkommen.

Als Fazit dieser Einführung in die parallele und distribuierte Verarbeitung ist zu behalten, dass diese beiden zentralen Prozessierungsmerkmale konnektionistische Modelle zu besonders plausiblen Darstellungen der Sprachverarbeitung durch natürliche kognitive Systeme werden lassen. Beide sind verantwortlich für eine Reihe von wesentlichen Fähigkeiten, die an der Produktion und Rezeption sprachlicher Äußerungen beteiligt sind.

Neben diesen allgemeinen Fähigkeiten resultieren aus der Nutzung konnektionistischer Modelle weitere spezifischere Fähigkeiten, die mit besonderen Aspekten der Verarbeitung sprachlicher Äußerungen im allgemeinen und ihrer syntaktischen Komponenten im besonderen korrespondieren. In den beiden folgenden Abschnitten sollen diese Fähigkeiten beschrieben werden. Hierfür sollen zunächst in den folgenden Abschnitten die Grundkomponenten konnektionistischer Modelle präsentiert und diskutiert werden.

2.2 Die Grundkomponenten konnektionistischer Modelle

Unter Grundkomponenten konnektionistischer Modelle verstehe ich diejenigen Aspekte, die bei allen konnektionistischen Modellen unabhängig von dem Ziel der Modellierung zu beschreiben sind. Dazu gehören sowohl die Komponente der Tektonik (d.h. des Aufbaus) der Modelle als auch wesentliche Merkmale ihrer Dynamik (d.h. der Prozessierungsform). Spezifische Merkmale eines bestimmten Modells werden nur dann berücksichtigt, wenn sie eine besondere Relevanz für die Sprachverarbeitung gesprochener Sprache aufweisen.

2.2.1 Komponente der konnektionistischen Tektonik

Die Tektonik kognitiver Systeme beschreibt deren Aufbau in Abstraktion von Veränderungen in der Zeit (vgl. allgemein dazu Strohner 1995: 41-64). In konnektionistischen Modellen umfasst sie alle statischen Komponenten des Systems, die festlegen, wie Wissenseinheiten durch Knoten des Netzes repräsentiert werden und wie die Knoten miteinander verknüpft sind.

2.2.1.1 Knoten

Wie bereits erwähnt, besteht das konnektionistische Modell der Kognition aus einer Vielzahl von einfachen Einheiten oder Knoten, die in Analogie zu den neuronalen Einheiten des Gehirns konzipiert werden (vgl. Smolensky 1986; 1988; Shallice 1988; Nadel / Cooper / Harnish / Culicover 1989; Rumelhart 1989; Duwe / Kurfess / Paass / Vogel 1994). So wie die Neuronen ist jeder Knoten mit anderen Knoten verknüpft, von denen er Input erhält bzw. zu denen er Input überträgt. Die einzelnen Knoten unterscheiden sich voneinander ausschliesslich durch ihre Position im Gesamtnetzwerk, also dadurch, mit welchen weiteren Knoten (**Nachbarknoten**)¹⁴ sie wie stark verbunden sind.

Jeder Knoten besitzt einen **Aktivierungswert**, der die Aktivität des Knotens zu einem bestimmten Zeitpunkt wiedergibt. Der Aktivierungswert eines jeden Knotens zu einem bestimmten Zeitpunkt wird aus seinen früheren Aktivierungswerten, aus den Aktivierungswerten der Knoten, die mit ihm verbunden sind und aus den Effekten des externen Inputs (d.h. aus der Aktivierung von Knoten durch die Umwelt des Systems) berechnet. Ein zusätzlicher Berechnungsfaktor resultiert aus dem Zerfall der Aktivierungswerte im Laufe der Zeit. Die Aktivierungswerte der Knoten nähern sich einem Ruhewert im Laufe der Zeit, sofern sie nicht durch andere Knoten oder durch Input aus der Umwelt des Systems beeinflusst werden (vgl. dazu u.a. Rumelhart / McClelland 1982; McClelland / Elman 1986).¹⁵

Von dem aktuellen Aktivierungswert eines Knotens hängt es ab, ob er Input an andere Knoten weiterleiten kann. Der Aktivierungswert eines jeden Knotens muss einen bestimmten **Schwellwert** überschreiten, damit er Aktivierung an seine Nachbarknoten übermitteln kann (vgl. dazu Bechtel / Abrahamsen 1991: 40-43; Schade 1992: 28-31). Ist der Schwellwert überschritten, sendet jeder Knoten **exzitatorischen** oder **inhibitorischen** Output an alle Knoten, die mit ihm verbunden sind und bildet dadurch mit ihnen entsprechende Konnektionstypen (vgl. dazu Rumelhart / McClelland 1981; Feldman / Ballard 1982: 218f.; Rumelhart / Hinton / McClelland 1986: 51;

¹⁴ Die Anzahl der Verbindungen, die ein einzelner Knoten besitzen kann, ist durch das (neurobiologisch fundierte) „Prinzip der geringen Konnektivität“ bedingt. Hiernach darf ein Knoten im Vergleich zu der Gesamtzahl der im Netz vorhandenen Knoten mit nur wenigen anderen verbunden sein (vgl. dazu Schade 1992).

¹⁵ Der Zerfall spielt eine entscheidende Rolle in der Simulierung von Gedächtnis und Vergessen: „Decay is the automatic memory degradation that occurs after a specified decay time interval resulting in a percentage reduction of the original activity value associated with any active information.“ (vgl. Gigley 1984: 127).

Bechtel / Abrahamsen 1991: 24-27; Schade 1992: 25-27; Dagenbach / Carr 1994).¹⁶ Exzitatorische Konnektionen tendieren dazu, die Aktivität der Knoten zu intensivieren, die von ihnen Input erhalten; inhibitorische dagegen dazu, die Aktivität des Zielknotens zu hemmen. Die Möglichkeit, sowohl inhibitorische als auch exzitatorische Aktivierung zugleich zu übertragen, garantiert, dass von den Knoten einer Gruppe konkurrierender Knoten nur ein Knoten einen hohen Aktivierungswert erreichen kann. Ihre Funktion ist die Kontrastverstärkung und damit eine bessere Differenzierbarkeit benachbarter Informationen. Wenn etwa in der Gruppe von Knoten VERHEIRATET, LEDIG, GESCHIEDEN das Merkmal LEDIG aktiviert wird, hat dies als unmittelbare Konsequenz die Hemmung der Knoten VERHEIRATET und GESCHIEDEN. Diese Eigenschaft wird **laterale Hemmung** genannt (vgl. dazu Schade 1992: 25-27; 1999: 28-32).

Der genaue Umfang des inhibitorischen oder exzitatorischen **Inputs** (in unserer Notation: *input_{ui}*), den ein Knoten *u* (Zielknoten) erhält, ist das Produkt des durch einen Knoten *i* übermittelten Outputs und der Stärke der Konnektion zwischen beiden Knoten.¹⁷ Jede Konnektion zwischen zwei Knoten besitzt eine **Stärke** („weight“). Hierbei handelt es sich um eine Variable, die die Wichtigkeit der Konnektion angibt. Grundsätzlich gilt, dass je höher die Aktivität zwischen zwei Knoten ist, desto stärker ist die Konnektion zwischen ihnen. Die Stärke der Konnektionen zwischen Knoten ist das einzige Mittel konnektionistischer Modelle, Wissen zu repräsentieren. Wissen „steckt“ sozusagen in den Verbindungen zwischen den einzelnen Knoten (vgl. dazu unten Kap. 2.2.1.4). Desweiteren kann Lernen als eine Veränderung der Stärke der Konnektionen konzipiert werden (vgl. unten Kap. 2.2.2.1). In unserer Notation kann die Berechnung des genauen Umfangs eines Inputs folgendermaßen dargestellt werden:

(7)

$$input_{ui} = stärke_{ui} output_i.$$

¹⁶ Die Auffassung, dass nicht nur exzitatorische, sondern auch inhibitorische Aktivierung übermittelt werden kann, beruht ebenfalls auf einem neurobiologischen Prinzip, nämlich dem Prinzip der lateralen Hemmung. Hiernach kann eine Nervenzelle die Aktivität einige Nachbarzellen intensivieren, während andere zur gleichen Zeit in ihrer Aktivität gehemmt werden. Vgl. dazu z.B. Kahle 1986: 324.

¹⁷ Die verwendeten Notationskonventionen ist eine Adaptation von Bechtel / Abrahamsen (1991).

Ein Knoten erhält aber nicht nur von einem einzigen Nachbarknoten Input, sondern von allen Knoten im Netz, mit denen er verbunden ist, und gegebenenfalls auch von der Umwelt des Systems. Den Gesamtinput eines Knotens bezeichnet man als **Netzinput**. Der Netzinput eines jeden Knotens determiniert, ob seine Aktivierung steigt oder sinkt. Die Berechnung des Netzinputs ist eine einfache Addition aller externen und internen Inputs, die ein Knoten erhält (vgl. dazu Bechtel / Abrahamsen 1991: 26-27 und 39-40;). Sie kann durch die folgende Formel dargestellt werden:

(8)

$$netinput = x \boxed{+} \text{stärke } u_i \text{ output } i + y \text{ externer input } u$$

Das Additionssymbol $\boxed{+}$ zeigt an, dass die einzelnen Inputs des Knotens wie in (7) separat berechnet, bevor sie dann zusammen mit dem externen Input addiert werden, um den Netzinput zu erhalten. Die beiden Variablen x und y stehen dabei für Parameter zur Berechnung der relativen Relevanz internen vs. externen Inputs.

Konnektionistische Modelle bestehen aus drei Knotentypen: Inputknoten, Outputknoten und internen Knoten (vgl. Rumelhart / Hinton / McClelland 1986: 48). **Inputknoten** sind solche, die interne Aktivierung aus anderen Knoten des Netzes und/oder externe Aktivierung aus der das System umgebenden Umwelt bekommen und weiterleiten können. **Outputknoten** sind die Einheiten, durch die das System seine Reaktionen an die Umwelt ausgeben kann, nachdem die Übermittlung der Aktivierung eines bestimmten Inputmusters durch das gesamte Netz abgeschlossen wurde. Knoten, die keinen direkten Kontakt mit der Umwelt des Systems haben, bezeichnet man als **interne Knoten** („hidden units“) (vgl. dazu McClelland / Rumelhart / Hinton 1986: 48; McClelland / Rumelhart 1986: 170-215, hier v.a. 209-215; Hinton 1989;). Interne Knoten können ihren Aktivierungswert nur durch den Input ändern, den sie aus Nachbarknoten im Netzwerk bekommen.

2.2.1.2 Konnektionen

Wie bereits erwähnt, unterscheiden sich die einzelnen Knoten in einem konnektionistischen Modell ausschließlich durch ihre Position im Gesamtnetzwerk, also dadurch, mit welchen weiteren Knoten und auf welche Weise sie verbunden sind. Infolgedessen ist in der Beschreibung eines jeden konnektionistischen Modells, das kognitive Prozesse modelliert, anzugeben, nach welchen allgemeinen Prinzipien die Knoten miteinander verbunden werden (vgl. zu einer allgemeinen Charakterisierung dieser Prinzipien oder „pattern of connectivity“ Rumelhart / Hinton / McClelland (1986:49-51).

Man kann im wesentlichen zwei wichtige Prinzipien bzw. Konnektionstypen unterscheiden: *feed-forward networks* und *interactive networks*.

Sog. **feedforward networks** (vgl. u.a. Rumelhart / Hinton / Williams 1986; Jordan 1986; Elman 1991; überblickend dazu Bechtel / Abrahamsen 1991: 35-38) charakterisieren sich durch unidirektionale Verbindungen zwischen den Knoten. Die Knoten werden in diesen Modellen so distribuiert, dass sie zwar verschiedene, aber miteinander verbundene Ebenen bilden. Man differenziert meistens eine Inputknoten-Ebene und eine Outputknoten-Ebene. Jeder Inputknoten ist dabei mit einem Outputknoten verbunden. Die Aktivierung durch das Netz kann in einem solchen Modell ausschließlich unidirektional von der Inputebene fortwärts zur Outputebene fließen, ohne dass eine Rückkopplung Output-Input möglich ist. Netze dieses Typs sind in der Lage, auf unterschiedliche Inputmuster mit entsprechenden Outputmustern zu reagieren. Sie erweisen sich dennoch als ungeeignet, komplexe kognitive Prozesse nachzubilden, die sich durch die gegenseitige Beeinflussung von Teilprozessen charakterisieren, die auf verschiedenen Ebenen ablaufen. Kognitive Prozesse dieses Typs folgen dem sog. **Prinzip der Interaktion**, wonach „influences can be bidirectional, flowing both from higher to lower levels and from lower levels to higher levels“ (McClelland 1988: 115).

Die Interaktion zwischen unterschiedlichen Verarbeitungsebenen ist eines der hervorragenden Merkmale der Sprachverarbeitung in der mündlichen Kommunikation. Die Analyse fundamentaler Mechanismen und Verfahren der Gesprächsorganisation liefert uns eine umfangreiche empirische Evidenz, die diese Annahme bestätigt. Wie aus der Analyse der folgenden Beispiele ersichtlich wird, sind Produktion und Wirkungsweise dieser Mechanismen und Verfahren nicht anders

zu erklären, als durch eine massive Interaktion zwischen kognitiven Prozessen auf unterschiedlichen Verarbeitungsebenen.

(9)

5. B: tengo miedo simplemente que(..) me(-) mi(-) mis nervios
6. A: mhm ajá t(-)
7. B: se alteran un poco

Offensichtlich liegt in beiden Reparatursequenzen des Beispiels (9) eine Interaktion zwischen der Fehlererkennung und den verschiedenen Ebenen der Äußerungsproduktion (lexikalische, syntaktische, phonetische Ebene) vor. Unter sprachstrukturellen Gesichtspunkten betrifft die Fehlererkennung in der ersten Reparatursequenz zugleich die syntaktische und die lexikale Ebene.¹⁸ Nach der kurzen Pause, die unmittelbar nach der Konjunktion *que* realisiert wird, setzt B ihre Äußerung mit der Produktion des klitischen Reflexivpronomens *me* fort. Klitische Pronomen erfordern die unmittelbare Realisierung der Verbform, mit der sie eine morphosyntaktische und intonatorische Einheit bilden. Die Konstruktion dieser Einheit wird jedoch durch ein Reparatürelement (-) abgebrochen, ohne dass die Sprecherin mit der Produktion der zweiten Komponente (die Verbform) beginnt. Stattdessen bewirkt die Reparatur auf der Wortebene die Substitution des reflexiven Pronomens durch das Possessivum *mi*. Auf der syntaktischen Ebene bewirkt der Reparaturprozess einen Neuaufbau des syntaktischen Schemas für den gesamten Nebensatz. Der Possessivartikel projiziert die Konstruktion einer Nominalphrase, die entweder als Subjekt oder Objekt eines zu diesem Zeitpunkt noch zu produzierenden Verbs fungiert (in der dann tatsächlich realisierten Äußerung fungiert die NP als Subjekt des Verbs *alterarse*). In dieser ersten Reparatursequenz interagieren die lexikalische und die syntaktische Produktionsebene sowie der Prozess der Fehlererkennung. Stünde etwa der Prozess der Fehlererkennung nicht in Interaktion mit den Ebenen des Produktionsprozesses der Äußerung, müsste er entweder nach der Aktivierung des mit *me* eingeleiteten syntaktischen Schemas und vor dessen Realisierung (also auch vor der Realisierung dessen erster Komponente *me*) oder nach seiner vollständigen Realisierung eingreifen.

¹⁸ Bei der Klassifikation von Fehlerreparaturen beziehe ich mich weitgehend auf Levelt (1983).

Eine Interaktion zwischen Ebenen des Produktionsprozesses und der Fehlererkennung wird auch aus der zweiten Reparatursequenz des Beispiels (9) deutlich. Der Fehlererkennungsprozess setzt auch in diesem Fall während der Produktion der sprachlichen Strukturen ein, auf die er sich bezieht. Nach dem Possessivum *mi* wird die Äußerung erneut durch die Reparaturoinleitung (-) abgebrochen. Das Possessivum wird anschließend durch die entsprechende Pluralform *mis* ersetzt. Die Fehlererkennung manifestiert sich auf der Wortebene durch den Austausch eines Possessivartikels durch den anderen. Sie betrifft aber unmittelbar die syntaktische Ebene, da es sich offensichtlich um einen Kongruenzfehler (Nichtübereinstimmung im Numerus) handelt, der zwischen beiden Konstituenten der NP entsteht. Die Fehlererkennung betrifft also ein syntaktisches Schema (eine NP), das sich in Konstruktion befindet. Sie setzt ein, als die erste Konstituente der NP bereits realisiert ist. Zu diesem Zeitpunkt muss aber die zweite, noch nicht realisierte Komponente bereits aktiviert sein, damit die Inkongruenz im Numerus bereits zu diesem Zeitpunkt festgestellt werden kann. Fehlererkennung und syntaktischer Produktionsprozess interagieren also auch hier.

Eine klare Evidenz für die Interaktion zwischen Fehlererkennung und lexikalischer Ebene resultiert ferner aus Beispielen wie (10), in denen die Fehlererkennung fragmentarische Lexeme produziert, also wo sie während der Produktion eines Lexems einsetzt und diese Produktion abbricht:

(10)

38. B: ay yo no puedo tomar t(-) bueno cuando empec(-)
 39. B: cuando trabajaba allí en la::
 40. B: cómo se llama esta en la jardinería por ejemplo (1.5)

Der sprachliche Produktions- und Rezeptionsprozess kann nicht nur durch Prozesse auf lediglich einer weiteren Produktionsebene beeinflusst werden. Vielmehr können Prozesse auf mehreren Verarbeitungsebenen gleichzeitig mit der Sprachproduktion bzw. -rezeption interagieren. Deutliche Evidenz hierfür ist das Phänomen des *recipient design*, oder konkreter: die Reparatur von Nichtübereinstimmungen zwischen dem *recipient design* und der Sprachproduktion. Die hierfür eingesetzten Reparaturen gehören nach Levelt (1983) zur Gruppe der so genannten A-Reparaturen (*appropriateness-repairs, or A-repairs*), deren Funktion in der Auflösung mögli-

cher Zuordnungsschwierigkeiten für den Hörer durch nähere Spezifikation des zu beschreibenden Objekts bzw. Austausch von unangemessenen durch angemessenere Bezeichnungen besteht (vgl. ebd.: 51f.). Die Durchführung von A-Reparaturen ist nur so zu erklären, dass der Sprecher während des Produktionsprozesses konstant Änderungen in seinem Hörermodell vornimmt. Das Hörermodell enthält eine Repräsentation dessen, was der Sprecher dem Hörer mit seinen Äußerungen vermitteln zu haben glaubt (vgl. dazu Levelt 1991: Kap. 4.2.3). Entspricht diese Repräsentation nicht der Mitteilungsentention des Sprechers, „repariert“ er seine Produktion mit Hilfe einer A-Reparatur. A-Reparaturen zeichnen sich also durch eine Interaktion zwischen den verschiedenen Ebenen des sprachlichen Produktions und -rezeptionsprozesses, eines sich ständig aktualisierenden Hörermodells und der Fehlererkennung und -korrektur.

Beispiel (11) veranschaulicht diesen komplexen kognitiven Prozess. Es ist aber zugleich ein Beleg dafür, dass sich Reparatursequenzen (anders als häufig angenommen) oft nicht nur einem bestimmten Reparaturtyp zuordnen lassen. Sie sind vielmehr komplex konstituiert in dem Sinne, dass sie zugleich Fehler auf unterschiedlichen Ebenen bemerken und beheben. Diese komplexe Strukturiertheit zeugt wiederum von einer enormen zugrundeliegenden kognitiven Interaktion bei der Sprachproduktion und -rezeption:

(11)

137. B: y yo ya le había(-)y yo ya había hablado con el hombre este
138. B: y le pregunté si podría venir a inscribirme
139. B: antes de que viajara (.)

In diesem Beispiel unterbricht die Sprecherin B ihre Äußerung während der Produktion der VP mittels einer Reparaturreinleitung (-). Die VP besteht aus einer Hilfsverbform (*había*) und einem der Verbform vorangestellten Personalpronomen der dritten Person Singular (*le*). In ihrem Reparaturversuch wiederholt die Sprecherin anscheinend alle Konstituenten der unterbrochenen Äußerung mit Ausnahme des Personalpronomens und setzt sie fort mit der Vervollständigung der VP durch die Realisierung des Partizips (*hablado*) und die Verbergänzung (*con el hombre este*).

Entgegen dem, was diese *prima facie* Formanalyse zu zeigen scheint, handelt es sich hierbei allerdings weder um die Substitution der Verbalergänzung (also V(hablar) (dat. Objekt) durch V(hablar) (Prä. Objekt)), noch um eine Substitution der gesamten VP (was den Austausch eines bereits aktivierten, aber nicht realisierten Vollverbs durch *hablar* voraussetzte). Beide Interpretationen wären zwar mit dem Sachverhalt kompatibel, dass Reparaturen, die in turnnitiierender Position während der Produktion der Verbform einsetzen, in der Regel den gesamten finiten Satz recyceln, und nicht nur einzelne Elemente der VP (vgl. dazu Fox / Jaspersen 1995: 95-96; aus sprachvergleichender Sicht auch: Fox / Hayashi / Jaspersen 1996). Gegen beide Interpretationen spricht aber das recyceln des Diskurskonnektors *y*. Das wird deutlich, wenn wir für die Analyse der Reparatursequenz in (11) weitere Aspekte ihrer gesprächsstrukturellen Einbettung berücksichtigen:

(11')

106. A: y eso va por el ayuntamiento verdad
 107. B: sí sí normal
 108. A: (ah como vas llegas ?) allí y vieses aquí:
 109. B: já
 110. A: fulanita de tal
 111. B: nor normalmente normalmente uno tiene que inscribirse
 112. B: a comienzos del año en febrero (.) justo después de silves(-)
 113. A: ajá
 114. B: de(-) del año nuevo **y** hasta la quincena tienes suerte
 115. A: si
 116. B: porque (garraspea) hasta la quincena de enero
 117. B: porque de ahí puedes este decir cuántas semanas quieres
 118. B: trabajar (1.0) que son
 119. A: pa tol año
 120. B: pa(-) no no no no no no no no todo el año sino simplemente hasta dos
 121. B: meses creo que te dan para trabajar
 122. A: ah ajá
 123. B: **y** a partir de la quincena que ya es un poquito más tarde (..)
 124. A: si
 125. B: que realmente todavía es temprano relativamente
 126. B: porque todavía estás en enero no (..) este ya
 127. A: je
 128. B: ya ellos deciden cuánto tiempo vas a trabajar porque (.)
 129. A: ajá te dan
 130. A: lo que queda
 131. B: te dan lo que queda
 132. A: claro
 133. B: exáctamente (...) pero yo ya me voy
 134. B: ahora esta semana porque (.) como yo regreso el
 135. B: diecisiete de enero llego muy tarde para la inscripción (..)
 136. A: ajá
 137. B: **y** yo ya le había(-)**y** yo ya había hablado con el hombre este
 138. B: **y** le pregunté si podría venir a inscribirme

139. B: antes de que viajara (.)
 139. A: aju
 140. B: y me dijo que sí
 141. A: ah está bien
 142. B: sí
 143. B: y como ya trabajé dos veces ahí ya entonces
 144. C: ya (?)

Beispiel (11) ist Teil einer längeren und hinsichtlich ihrer Struktur komplexeren Erzählsequenz, in der die Sprecherin B nach einer entsprechenden Nachfrage durch den Sprecher A (siehe 106-110) darlegt, wie und wann man sich für eine bestimmte Tätigkeit im Grünflächenamt der Stadt anmelden kann und warum sie ihre Anmeldung diesmal so frühzeitig einreichen musste.

Erzählsequenzen zeichnen sich u.a. dadurch aus, dass sie aus einer strukturierten Mehrzahl miteinander verbundener Redebeiträge des gleichen Sprechers bestehen (vgl. dazu z.B. Sacks 1971). Die einzelnen Redebeiträge stellen dabei Teilaussagen einer umfassenderen Mitteilungsentention dar, für deren Erfüllung das komplexe kommunikative Verfahren des Erzählens gewählt wird.¹⁹

Ein weiteres hervorragendes Charakteristikum von Erzählungen in Gesprächen ist die hohe Verwendungsfrequenz von Verknüpfungs- und Gliederungssignalen (vgl. z.B. Quasthoff 1980: 213-224; Schiffrin 1987). Diesen Elementen kommt die gesprächsorganisatorische Funktion zu, die Teilaussagen in einer für die übergeordnete Mitteilungsentention geeigneten Form zu verbinden. In unserem Beispiel (11') bedient sich die Sprecherin B hierfür hauptsächlich des Konnektors *y* (siehe 114, 123, 137, 138, 140, 143).

Das Recyceln des gesamten turns einschließlich des Konnektors *y* ist als deutliches Indiz dafür zu betrachten, dass die Bezugssequenz der Reparatur nicht ein Element des turns bzw. der ihm zugrundeliegenden Teilaussage ist. Durch die Wiederholung des Konnektors wird vielmehr die Gliederung der Sequenz (hier der Erzählsequenz) als fehlerhaft markiert. Die Sprecherin unterbricht die Turnkonstruktion und repariert, weil sie bemerkt, dass sie zunächst eine andere Idee mitteilen muss, bevor sie die Idee, die dem unterbrochenen turn zugrunde liegt, ausdrücken kann. Nach Levelt (1983) führen solche Sequenzialisierungsprobleme zu so genannten D-repairs („the current message is replaced by a *different* one“, a.a.O.: 51).

¹⁹ In diesem Fall handelt es sich um eine fremdinitiierte Erzählung. Fremdinitiierte Erzählungen haben als primäre kommunikative Absicht die Informationsübermittlung. Vgl. dazu Quasthoff (1980: 156-158); Pomeranz (1980).

Der Vollzug von D-Reparaturen setzt offenbar die Interaktion zwischen Prozessen aus mindestens drei unterschiedlichen Verarbeitungsebenen voraus: Prozesse auf den Sprachproduktions- und Rezeptionsebenen, Fehlererkennung und kognitive Prozesse zur Sequenzialisierung einer umfassenden Mitteilungsentention in geordneten Teilaussagen.

Bei einer genauen Analyse der Ursachen für die fehlerhafte Platzierung der Teilaussage wird allerdings ersichtlich, dass die kognitive Interaktion, die dieser kurzen Sequenz zugrunde liegt, weitaus komplexer ist.

Denn offenbar beruht das Sequenzialisierungsproblem in (11') auf einer fehlerhaften Strukturierung des dieser Sequenz zugrundeliegenden Informationsflusses. Mit dem abgebrochenen Äußerungsteil in Zeile 137 setzt die Sprecherin B bei A Informationen voraus, die seinem Wissensstand zum Zeitpunkt der Äußerung nicht entsprechen. Die Verwendung des Personalpronomens *le* impliziert, dass B in der Lage ist, einen Referenten auszumachen, der dem durch die Verwendung dieses Pronomens vorausgesetzten hohen Grad an Identifizierbarkeit bzw. Definitheit entspricht. Während der Äußerungsproduktion bemerkt B aufgrund ihres Modells über den Wissensstand von A jedoch, dass die Ermittlung eines solchen Referenten durch A unwahrscheinlich ist. Mit fehlschlagendem Referenzakt wäre die gesamte Aussage der Äußerung unverständlich.

Der Reparaturversuch durch B bestätigt diese Interpretation. Das Reparandum wird durch eine neue Äußerung ersetzt, in der der Referent als neue Information in der mit A geteilten Diskurswelt eingeführt wird. Hierzu bedient sich B einer komplexen Nominalphrase des Typs [best. Artikel + Substantiv + Demonstrativum]. Charakteristisch für diese Konstruktion ist das Zusammenwirken von bestimmtem Artikel und nachgestelltem Demonstrativum bei der Bestimmung des Referenten des Substantivs. Die Nachstellung von Demonstrativa kann im Spanischen als markierte Variante in der Dichotomie Voranstellung-Nachstellung angesehen werden.²⁰ Mit dieser Distribution korreliert eine Unterscheidung hinsichtlich der informationsstrukturellen Funktion des Demonstrativums. Während sich die Voranstellung thematisch auswirkt, wird eine NP durch die Nachstellung als rhematisch markiert (vgl. dazu Eguren 1999: 951f). Der Referent der NP wird also als neue Information präsentiert.

²⁰ Diese Interpretation kann durch die Beobachtung bestätigt werden, dass ein vorangestelltes Demonstrativum auf prosodische Mittel (meistens auf die Verleihung eines Primärakzentes) zurückgreifen muss, damit es z.B. als emphatisch gedeutet werden kann (vgl. dazu Eguren 1999: §14.3.6).

Durch die Hervorhebung des Demonstrativums wird aber zugleich angezeigt, dass der Referent kontextuell inferierbar ist. Durch die Markiertheit wird der deiktischen Grundbedeutung des Demonstrativums eine zentrale Rolle bei der Bestimmung des Referenten der NP zugewiesen. Die hervorgehobene Grundbedeutung von *este* weist darauf hin, dass der Referent in dem umliegenden Kontext des deiktischen Zentrums lokalisierbar ist.²¹

Die Definitheit des bestimmten Artikels bringt zudem zum Ausdruck, dass diese Eigenschaft (die Lokalisierbarkeit im nahen Kontext des deiktischen Zentrums) von einer einzigen Entität erfüllt wird.²²

Durch die Zusammenwirkung von Demonstrativum und bestimmtem Artikel wird also ein zwar neuer aber kontextuell inferierbarer bestimmter Referent in das Gespräch eingeführt. Inferierbarkeit und Definitheit machen die Verwendung einer expliziteren Beschreibung (etwa durch die Konstruktion NP + Relativsatz) überflüssig. A kann erkennen, dass es sich wohl um „el hombre del ayuntamiento que se encarga de las inscripciones (...)“ handelt, ohne dass B für die Einführung dieses Referenten diese oder andere mögliche komplexere Beschreibungen verwenden müsste.

Nach Vollzug der Selbstreparatur gelingt B eine anaphorische Wiederaufnahme des eingeführten Referenten mit Hilfe von Pronomina (*le* in Zeile 138 und (*él*) in Zeile 140). Anders als in Zeile 137 wird hier der pronominale Rückverweis weder durch B noch durch den Hörer A als problematisch registriert (vgl. die Produktion verständigungsmarkierender Elemente durch A in Zeile 139²³ und expliziter in Zeile 141). Die Selbstreparatur korrigiert eine Nichtübereinstimmung zwischen vorhandener (bzw. im Hörermodell der Sprecherin B als vorhanden angenommener) und

²¹ Vgl. zu dieser Funktion postpositionierter Demonstrativa im Spanischen Brizuela (1995) und Eguren (1999) § 14.3.6.

²² Zum zugrundeliegenden Konzept der „unicidad“ bzw. „unicité“, „unique reference“, als Grundlage der linguistischen Definitheit vgl. u.a. Hawkins (1978; 1991); Kleiner (1992); Kadmon (1992); Chesterman (1992).

²³ Es gib m.W. noch keine spezifische Studie zur Funktion und Verwendung des paralinguistischen Elements „aj“ (mit häufig variierender Realisierung als „ajá“, „ajú“, „ají“, etc.) im Spanischen. Unsere Daten zeigen aber eine interessante Distribution in der Verwendung von „Aj“ vs. „Hm“. Während letzteres eher eine reine „back channel“-Funktion auszuüben scheint, wird „Aj“ in solchen Fällen verwendet, wo darüber hinaus auch Verstehen bzw. Verständigung signalisiert werden soll. Vgl. allgemein zu paralinguistischen Elementen im Spanischen Poyatos (1994: Bd. II).

durch die Äußerung vorausgesetzter Information und schafft hiermit die Wiederherstellung einer adäquaten Sequenzialisierung der Teilaussagen der Erzählung. Sie repariert also zugleich einen Fehler, der (nach Levelt 1983) die Ursache für eine D-Reparatur darstellt, als auch einen solchen, der eine A-Reparatur auslöst.

Die der Reparatursequenz zugrundeliegende kognitive Interaktion zeichnet sich demnach durch das Zusammenwirken zwischen Prozessen auf zumindest den folgenden Ebenen aus: Prozesse auf allen Sprachproduktions- und Rezeptionsebenen, Prozesse zur laufenden Aktualisierung des Partnerdesigns, kognitive Prozesse zur Sequenzialisierung einer umfassenden Mitteilungsentention in geordneten Teilaussagen, Prozesse der Fehlererkennung und Fehlerreparatur, die mit allen genannten Verarbeitungsebenen zugleich interagieren.

Desweiteren wird die Annahme einer Interaktion zwischen verschiedenen Verarbeitungsebenen durch die Ergebnisse neuerer konversationsanalytischer Arbeiten zur allgemeinen Ablauforganisation von Gesprächen bestätigt (vgl. dazu u.a. Ford / Fox / Thompson 1996; Ford / Thompson 1996; Ono / Thompson 1995; Selting 1995a; 1995b: hier v.a. 70-75).

Diese Arbeiten gehen von der bereits in Sacks / Schegloff / Jefferson (1974) vertretenen Auffassung aus, dass sich Interaktionsteilnehmer bei der Gesprächsorganisation weitgehend an so genannte Turnkonstruktionseinheiten orientieren. Sie setzen sich aber zugleich entschieden von dieser konversationsanalytischen Gründungsschrift im Hinblick darauf ab, wie diese Grundeinheiten konstituiert werden.

Als wichtigste Eigenschaft für Turnkonstruktionseinheiten wird in Sacks / Schegloff / Jefferson (1974) bekanntlich hervorgehoben, dass speziell mit Hilfe von Sätzen („sentences“) aber auch anderen syntaktischen Einheiten wie etwa Phrasen Fortsetzungen bis zum Ende einer in unserem Sprachsystem als in irgendeiner Weise vollständigen Einheit projiziert werden können. Diese projektierende Kraft ist u.a. für den zentralen Mechanismus des *turn-taking* von wesentlicher Bedeutung. Da Turnkonstruktionseinheiten ihr mögliches Ende (ihr „completion point“) noch während ihres Produktionsprozesses projektieren können, kann der Hörer frühzeitig erkennen, wann der Redebeitrag des aktuellen Sprechers zu Ende geht und folglich auch wann eine übergaberelevante Stelle („transition-relevance place“) entsteht, d.h. eine Stelle, an der die Regeln der Turnzuteilungskomponente („turn-allocation component“) greifen. Ein wichtiger Bestandteil dieser Regeln besteht darin, dass eine Turnübernahme durch den Hörer ohne registrierbare Ver-

zögerung erfolgen muss. Ansonsten kann ihm die entstandene Verzögerung als bedeutsames Schweigen attribuiert werden (vgl. dazu Levinson 1990: Kap. 6, hier v.a.: 298f und 324-327).

Im Unterschied zu dieser Konzeption, wonach Turnkonstruktionseinheiten beinahe ausschließlich mit Bezug auf syntaktische Strukturen definiert werden, stellen die o.g. Untersuchungen fest, dass sie durch die kookkurrierende Verwendung von Elementen aus unterschiedlichen sprachlichen Ebenen hergestellt werden. Sie entstehen durch das Zusammenspiel von Elementen aus mindestens einer syntaktischen, einer semantisch-pragmatischen und einer intonatorischen Ebene (vgl. dazu v.a. Ford / Thompson 1996). Hieraus folgt, dass die Projektion des *completion point* einer Turnkonstruktionseinheit stets die Vollständigkeit der Einheit auf allen drei genannten Ebenen zugleich impliziert. Projiziert wird eine Stelle der begonnenen Turnkonstruktionseinheit, an der semantisch-pragmatische, syntaktische und intonatorische Vollständigkeit kookkurrieren.²⁴

Diese Ergebnisse liefern uns wichtige Hinweise für die Modellierung der zugrundeliegenden Produktions- und Rezeptionsprozesse. Die Projektion des *completion points* einer Turnkonstruktionseinheit während ihrer Produktion scheint nämlich eine Interaktion zwischen verschiedenen Ebenen des Produktionsprozesses und einer Erkennungskomponente, die die Ausgabe dieser Ebenen während der Produktion kontrolliert, zu erfordern.

Die komplexe strukturelle Zusammensetzung von Turnkonstruktionseinheiten korrespondiert mit Produktions- und Rezeptionsprozessen auf der respektiven Syntaxebene, Semantik-Pragmatikebene und Intonationsebene. Wenn aber die Interaktanten die Turnkonstruktionseinheit als Ganzes - also nicht die einzelnen Bestandteile für sich allein - als kognitiv und interaktiv relevantes Orientierungsschema verwenden, dann ist anzunehmen, dass die Einheiten einer jeden Ebene konstant mit Einheiten der anderen Ebenen im Produktions- und Rezeptionsprozess interagieren.

Für die Klärung der Projektion von *completion points* reicht allerdings eine so konzipierte kognitive Interaktion nicht aus. Die Produktionsprozesse auf diesen drei Ebenen müssen zusätzlich noch mit einer Erkennungskomponente interagieren, die ihre jeweiligen Ausgaben während des Produktionsprozesses auf Vollständigkeit bzw. Unvollständigkeit hin prüft. Nur bei Feststellung einer bevorstehenden Koinzidenz der Vollständigkeit auf allen Ebenen zugleich wird die Projek-

²⁴ Zur genauen Form der Zusammenwirkung zwischen einigen von diesen Ebenen siehe unten Kap. 6 bis 8.

tion eines *completion points* möglich, und es kann infolgedessen eine turnübergaberelevante Stelle zustande kommen.

Diese Erkenntnisse haben wichtige Konsequenzen für die Modellierung von Sprachproduktions- und Rezeptionsprozessen. Die Adäquatheit eines Modells zur Beschreibung der kognitiven Prozesse, die der Verarbeitung gesprochener Sprache zugrunde liegen, hängt wesentlich davon ab, ob seine statischen und dynamischen Komponenten die Effekte, die dem Prinzip der kognitiven Interaktion gehorchen, auf eine möglichst plausible Weise nachzubilden vermögen.

Sogenannte ***Interactive Networks*** (vgl. u.a. Hopfield 1982; Rumelhart / Hinton / McClelland 1986: 59-61; Cowan / Sharp 1988; Schade 1992) sind konnektionistische Modelle, die versuchen, dem Prinzip der kognitiven Interaktion Rechnung zu tragen. Sie tun das vor allem dadurch, dass sie die Konnektionen zwischen den einzelnen Knoten des Netzwerks nach einem anderen Prinzip als *feedforward networks* aufbauen. Die für *feedforward networks* konstitutive monodirektionale Verbindung zwischen den Knoten wird durch eine bidirektionale ersetzt, so dass die Weiterleitung von Aktivierung zwischen Nachbarknoten stets in beiden Richtungen fließen kann.

Wenn das interaktive Modell aus verschiedenen Ebenen besteht, ruft die Übertragung eines exzitatorischen Impulses von einem Knoten einer Ebene A zu einem Knoten einer anderen Ebene B immer eine Exzitation in umgekehrter Richtung hervor: von dem gleichen Knoten der Ebene B zu dem gleichen Knoten der Ebene A. In einem Sprachproduktionsmodell mit einer solchen symmetrischen Verbindungsstruktur zwischen Knoten aus verschiedenen Ebenen kann eine exzitatorische Aktivierung eines Knotens auf einer der Sprachverarbeitungsebenen (z.B. auf der Ebene der phonologischen Merkmale) eine vorwärtsgerichtete Weiterleitung der Aktivierung an Knoten auf anderen Ebenen (z.B. an Knoten der Silbenbestandteile, welche ihrerseits die Aktivierung an Knoten der Wortebene weiterleiten) hervorrufen. Zugleich aber entsteht mit der vorwärtsgerichteten Aktivierung von Knoten auf höheren Ebenen eine entsprechende rückwärtsgerichtete Ausbreitung der Aktivierung (also von der Wortebene zurück auf die Ebene der Silbenmerkmale und von dieser auf die Knoten der Ebenen der phonologischen Merkmale, von denen die Aktivierung zunächst ausging). Eine bidirektionale Aktivierung erfolgt selbstverständlich auch dann, wenn die Anfangsaktivierung von Knoten der höheren Ebenen (etwa der Wortebene) ausgeht. Die symmetrische Verbindungsstruktur zwischen den Knoten führt dazu, dass die Pro-

zessierung eines einzigen Inputs je nach Komplexität des Netzes mehrere Prozessierungszyklen durchläuft.

Aufgrund der festgestellten hohen Adäquatheit für die Modellierung von Sprachproduktions- und Rezeptionsprozessen beziehen sich die folgenden Erläuterungen hauptsächlich auf Eigenschaften, die für interaktive Netzwerke konstitutiv sind.

2.2.1.3 Aktivierungsfunktion

Mit Hilfe der Aktivierungsfunktion berechnet man in konnektionistischen Modellen den Aktivierungswert eines jeden Knotens zu einer bestimmten Zeit (t), und zwar - wie bereits erwähnt - aus seinen früheren Aktivierungswerten und aus den Aktivierungswerten der Knoten, die mit ihm exzitatorisch oder inhibitorisch verbunden sind (vgl. Rumelhart / Hinton / McClelland 1986: 51-52).

In interaktiven Netzwerken erfolgt die Berechnung der Aktivierungswerte der Knoten nach Ablauf eines Prozessierungszyklus. Da jedoch die Prozessierung eines einzigen Inputs in interaktiven Netzwerken durch eine lange Abfolge von Zyklen verlaufen kann, kann die Auswirkung des präsentierten Inputs auf das gesamte Netzwerk erst am Ende einer solchen Abfolge berechnet werden.²⁵

Indem mit Hilfe von Aktivierungsfunktionen der Aktivierungszustand eines Netzes zu einem gegebenen Zeitpunkt überprüft werden kann, trägt ihre Verwendung entscheidend dazu bei, dass die kognitive Dynamik auf adäquate Weise maschinell simuliert werden kann. Die Simulation wird dadurch nicht nur zu einer Ergebnis-, sondern auch zu einer Prozesssimulation (vgl. dazu Van Orden / Goldinger 1994), was zum Fortschritt der so genannten dynamischen Theoriebildung innerhalb der Kognitionswissenschaften (v.a. der kognitiven Informatik) beigetragen hat

²⁵ Beispiele für Berechnungsverfahren in interaktiven konnektionistischen Modellen findet man u.a. in Hopfield (1982); Hopfield / Tank (1985); Durbin / Willshaw (1987); Hinton / Sejnowski (1983) und (1986); Ackley / Hinton / Sejnowski (1985).

(vgl. Strohner 1995: 139). Die Definition einer geeigneten Aktivierungsfunktion ist daher ein wichtiger methodologischer Aspekt der Simulation eines jeden konnektionistischen Modells.²⁶

Da in der vorliegenden Arbeit jedoch keine Modellsimulation durchgeführt werden soll, kann die Definition einer solchen Funktion für die Modellierung von Sprachverarbeitungsprozessen für unsere Zwecke nur von untergeordneter Bedeutung sein (zu einer solchen Definition vgl. Schade 1992: 37-39; 1999: 22-23). Da aber Aktivierungsfunktionen eine so zentrale Rolle in der Simulation konnektionistischer Modelle spielen, soll der Vollständigkeit halber einer der grundlegenden Funktionstypen kurz vorgestellt werden.²⁷

Folgende Aktivierungsfunktion knüpft direkt an die unter (8) präsentierten Formel zur Berechnung des Netzinputs eines gegebenen Knotens an. In Abhängigkeit von dem übertragenen Netzinput kann die Aktivierung eines jeden Knotens im Netz nach der folgenden einfachen Funktion steigen oder sinken:

(12)

$$\Delta au = (max - a_u) (netinput_u) - (zerfallsrate) (a_u - rest)$$

Hierbei stellt au die aktuelle Aktivierung des Knotens dar und Δau die Veränderung der Aktivierung aufgrund des übermittelten Netzinputs. Die Equation besteht aus zwei Teilen. Der erste berechnet die Aktivierungsveränderung, die durch den übermittelten Netzinput verursacht wird. Der zweite berechnet die Zerfallsrate bei nicht vorhandenem Netzinput. max repräsentiert dabei das Maximum an Aktivierung, das ein Knoten erreichen kann. Der erste Teil der Formel bedeutet also, dass wir den übermittelten Netzinput mit einem Faktor multiplizieren, dessen Wert durch die Differenz zwischen aktueller und maximaler Aktivierung determiniert ist. Die Aktivierung des Knotens wird also um den aus dieser Multiplikation resultierenden Wert inkrementiert. D.h.

²⁶ Eine Diskussion über die Brauchbarkeit von in der konnektionistischen Literatur häufig verwendeten Aktivierungsfunktionen für die Modellierung von Sprachproduktionsprozessen findet man bei Schade (1992: 31-38).

²⁷ Eine Vorstellung und Diskussion weiterer Aktivierungsfunktionen für konnektionistische Modelle findet man bei Bechtel / Abrahamsen (1991: 39-49). Eine Reihe von Anwendungsbeispielen findet man in Rumelhart / McClelland (eds.) (1986) und McClelland / Rumelhart (eds.) (1986).

je größer der Netzinput und je höher die aktuelle Aktivierung des Knotens sind, desto höher steigt die Aktivierung.

Von der resultierenden Zahl wird der Aktivierungszerfall subtrahiert. Diesen erhält man wiederum durch Multiplikation einer (vom Forscher bestimmten) Zerfallsrate und der Differenz zwischen aktueller Aktivierung und Restaktivierung (die Restaktivierung ist im Grunde die Aktivierung, die jeder Knoten vor der Einwirkung eines externen Inputs - also vor einer Prozessierungssimulation - besitzt).

2.2.1.4 Semantische Interpretation konnektionistischer Modelle

Anders als traditionelle symbolische Modelle und sog. lokalistische semantische Netzwerke (vgl. z.B. Anderson 1983; Waltz / Pollack 1985), welche für jede Wissensseinheit einen bestimmten Knoten im Netzwerk vorsehen, werden die zu modellierenden Einheiten des kognitiven Prozesses in so genannten distribuierten konnektionistischen Modellen durch Muster von Aktivierungsverteilungen innerhalb einer grossen Menge von Knoten dargestellt: „(...) items can be represented (...) by a pattern of activity in a large set of units with each unit encoding a microfeature of the item“ (Rumelhart / McClelland 1986: 108. Vgl. auch: Pollack 1990; van Gelder 1991; Fahrenberg 1994).²⁸ Diese innovative Form der Wissensmodellierung beruht auf einigen wichtigen theoretischen Konzeptionen über die Natur und Form der Wissensrepräsentation, auf die hier aufgrund ihrer zentralen Bedeutung für die Repräsentation und Natur der linguistischen Struktur etwas detaillierter eingegangen werden soll.

Konnektionistische Modelle gehen bei der Wissensrepräsentation von der bereits in Psychologie und Linguistik traditionell verwendeten Verfahren der Merkmalanalyse der zu repräsentierenden Einheiten aus. Innovativ ist der Konnektionismus allerdings hinsichtlich der Art der Repräsentation

²⁸ Zum zentralen, stark innovativen Konzept der distribuierten Repräsentation von Wissen wird in der kognitionswissenschaftlichen, aber auch v.a. in der Philosophie des Geistes eine rege Diskussion geführt. Vgl. die Beiträge in Terence / Tienson (eds.) (1991) und in Ramsey / Stich / Rumelhart (1991). Vgl. auch kritisch dazu Fodor / Pylyshyn (1988).

tion der Komponenten, nämlich ihre Distribution über ein komplexes Netzwerk von Knoten. D.h.: kombiniert wird eine lokalistische Repräsentation der Komponenten (jedem Knoten wird eine Komponente attribuiert) und eine distribuierte Repräsentation der zu modellierenden Wissensseinheiten.

Um dies zu veranschaulichen, nehmen wir einmal an, dass das zu repräsentierende Objekt aus einer Reihe von Berufen besteht. Dieses Objekt kann beispielsweise durch ein Netz bestehend aus 50 Knoten modelliert werden, in dem jeder Knoten ein für Berufe relevantes Merkmal repräsentiert. Ein bestimmter Beruf (Wissenseinheit) wird wiederum durch eine bestimmte Kombination von Knoten repräsentiert.

Eine besondere Eigenschaft dieser Repräsentationsweise ist, dass einzelne Knoten keine semantische Interpretation besitzen. Jede semantische Interpretation (Wissenseinheit) ist vielmehr distribuiert über einer Vielzahl von Knoten und jeder Knoten ist aber zugleich an verschiedenen semantischen Interpretationen (d.h. an der semantischen Bestimmung verschiedener Wissensseinheiten) beteiligt.

Ein zentraler Aspekt der distribuierten Repräsentation liegt in den Verfahren, deren sich das System bedient, um Wissensrepräsentationen zu „lernen“ (vgl. ausführlicher dazu unten Kap. 2.2.2.1), d.h. um relevante Merkmale eines bestimmten Bereichs zu identifizieren und mit Hilfe der distribuierten Repräsentation über einer Vielzahl von Knoten zu repräsentieren.

Hervorzuheben ist dabei, dass diese Analyse des zu repräsentierenden Bereichs eine eigene Leistung des Systems ist. Der Systemmodellierer spezifiziert lediglich die semantischen Eigenschaften des Inputs und Outputs, weiß aber nicht, welche Aspekte des Inputs und Outputs durch welche internen Knoten (*hidden units*) auf welche repräsentiert werden.

Der Lernprozess manifestiert sich zu einem wesentlichen Teil als ein Prozess der Extraktion von semantischen Merkmalen. In der Regel gelangen die internen Knoten nicht zu einfachen lokalistischen Repräsentationen von *prima facie* feststellbaren Regularitäten des zu analysierenden Bereichs. Vielmehr sind interne Knoten sensitiv für komplexe und oft sehr subtile Regularitäten des Bereichs, die in der konnektionistischen Terminologie *microfeatures* bzw. *subsymbols* genannt werden (vgl. Hinton / McClelland / Rumelhart 1986: 80-81 und speziell Smolensky 1988).²⁹

²⁹ Ein repräsentatives Beispiel für *microfeatures* findet man in Rumelhart / McClelland (1986: 233-239). Die Autoren entwickeln sog. *Wickelfeatures* als kontextsensitive Adaptationen von differenzierenden phonologischen Merk-

Vor diesem Hintergrund kann nun einer der wichtigsten (und im übrigen oft mißverstandenen³⁰) Gedanken des Konnektionismus erläutert werden. Der Konnektionismus postuliert zwei Analyseebenen für kognitive Phänomene: eine **konzeptuelle Ebene** und eine **subkonzeptuelle Ebene** und argumentiert dafür, dass subsymbolische Modelle der Kognition beide Ebenen adäquat beschreiben kann, während traditionelle symbolische Ansätze nur angemessene Beschreibungen für die konzeptuelle Ebene produzieren können. Desweiteren wird für eine Reihe von kognitiven Kompetenzen, für die in der traditionellen Literatur eine konzeptuelle Grundlage postuliert wurde, eine subkonzeptuelle Analyseebene beansprucht.

Diese Differenzierungen gehen vor allem auf Smolensky (1988) zurück (vgl. auch Smolensky 1991; ferner auch Rumelhart 1992). Smolensky versteht symbolische Ansätze als solche, in denen „cognitive descriptions are built of entities that are symbols both in the semantic sense of referring to external objects and in the syntactic sense of being operated upon by symbol manipulation“ (Smolensky 1988: 3) und unterscheidet sie von einem subsymbolischen Paradigma:

(13)

„The name subsymbolic paradigm is intended to suggest cognitive descriptions built up of entities that correspond to constituents of the symbols used in the symbolic paradigm; these fine-grained constituents could be called subsymbols, and they are the activities of individual processing units in connectionist networks. Entities that are typically represented in the symbolic paradigm by symbols are typically represented in the subsymbolic paradigm by a large number of subsymbols. Along with this semantic distinction comes a syntactic distinction. Subsymbols are not operated upon by symbol manipulation: They participate in numerical - not symbolic - computation. Operations in the symbolic paradigm that consist in a single discrete operation (e.g., a memory fetch) are often achieved in the subsymbolic paradigm as the result of a large number of much finer-grained (numerical) operations.“ (Smolensky 1988: 3).

malen : „The basic idea is that we represent each phoneme, not by a single Wickelphone, but by a pattern of what we call Wickelfeatures. Each Wickelfeature is a conjunctive, or context-sensitive, feature, capturing a feature of the central phoneme, a feature of the predecessor, and a feature of the successor., (S. 234).

³⁰ Vgl. zum Beispiel Levelt (1991), der die irrtümliche Behauptung aufstellt, dass der Konnektionismus die symbolische Ebene als angemessene Beschreibungsebene für kognitive Prozesse ausschließt und durch die subsymbolische ersetzt: „Es gibt keine expliziten Regeln im Netzwerk und keine symbolische Repräsentationen (...)“ (S. 66). Die folgenden Ausführungen zeigen, dass eine solche Interpretation unkorrekt ist.

Nach Smolensky haben beide Paradigmata bevorzugte Beschreibungsebenen: symbolische Ansätze beziehen sich vorrangig auf die konzeptuelle Ebene, während subsymbolische Untersuchungen eher kognitive Prozesse der subkonzeptuellen Ebene beschreiben.

Von zentraler Bedeutung ist hierbei die postulierte Relation zwischen den Entitäten der beiden Ebenen. Die konnektionistische Sichtweise negiert nicht die Existenz von Entitäten auf der konzeptuellen Ebene (Symbole und Regeln zur Manipulation von Symbolen), versteht diese Entitäten jedoch als **emergente Eigenschaften** (*emergent properties*) in dem Sinne, dass sie sich im Laufe der kognitiven Aktivität auf der subkonzeptuellen Ebene als Verbindungsmuster von Subsymbolen konstituieren und im Netzwerk fixieren. Hieraus resultiert eine wichtige wissenstheoretische Konsequenz: konzeptuelles Wissen ist in den Verbindungsmustern, oder konkreter: in den Stärken der Konnektionen zwischen den einzelnen Elementen der subkonzeptuellen Ebene (Knoten) enthalten. Sie sind nichts anderes als die Verbindungsmuster ~~Regeln~~ sind demnach nicht als intern gespeicherte Entitäten aufzufassen, die das Verhalten des Systems verursachen. Sie entstehen („emergieren“) vielmehr auf der Grundlage stabiler, schematisierter Regularitäten auf der Ebene subkonzeptueller Elemente.

Dementsprechend ist konzeptuelles Lernen als eine Veränderung der Stärken der Konnektionen zu begreifen.

Methodologisch impliziert die **Emergenz-Hypothese** einen so genannten *semantic shift* : „unlike symbolic explanations, subsymbolic explanations rely crucially on a semantic (‘dimensional’) shift that accompanies the shift from the conceptual to the subconceptual levels“ (Smolensky 1988: 11). Eine adäquate Beschreibung der Semantik von Einheiten der konzeptuellen Ebene kann nur anhand einer Analyse der subkonzeptuellen Elemente, die sie konstituieren, erreicht werden, d.h. anhand einer Analyse von Elementen mit einer unterschiedlichen (da nicht konzeptuelle) semantischen Dimension:

(14)

The overall dispositions of cognitive systems are explained in the subsymbolic paradigm as approximate higher-level regularities that emerge from quantitative laws operating at a more fundamental level with different semantics. (Smolensky 1988: 11).

Der konnektionistischen Emergenz-Hypothese folgend sollen syntaktische Regeln natürlicher Sprachen in der vorliegenden Arbeit als komplexe und relativ stabile Verbindungsmuster von „feinergranierten“ kognitiven Prozessierungsaktivitäten, die selber für sich keinen konzeptuellen Status, d.h. keinen Regelstatus besitzen, aufgefasst werden. Um diese Konzeptualisierung auch terminologisch hervorzuheben, soll im folgenden die Bezeichnung *syntaktisches Schema* anstelle von syntaktischer Regel verwendet werden (vgl. ausführlicher dazu unten Kap. 4).

Der methodologischen Konzeption des *semantic shifts* zufolge setzt die adäquate Beschreibung eines syntaktischen Schemas stets eine Analyse seiner Mikrostruktur, d.h. eine Analyse der das Schema konstituierenden subkonzeptuellen Prozessierungsvorgänge voraus. Die Mikrostruktur syntaktischer Schemata konstituiert die fundamentale Analyseebene der vorliegenden Untersuchung.

Bevor eine Charakterisierung der Mikrostruktur syntaktischer Schemata in Angriff genommen wird, sollen noch zwei wichtige systemdynamische Aspekte erörtert werden, um diese Darstellung des konnektionistischen Kognitionsmodells abzuschließen. Es handelt sich um das bereits angesprochene Konzept des Lernens in konnektionistischen Modellen und um das für das gesamte Modell grundlegende Konzept der Mustererkennung (*pattern recognition*).

2.2.2 Komponente der konnektionistischen Dynamik

Während die Tektonik den Aufbau des Systems beschreibt, werden mit der Systemdynamik die Veränderungen von Zuständen, die Prinzipien, die sie steuern, und die Auswirkungen dieser Veränderungen auf das Verhalten des Systems analysiert (vgl. allgemein dazu Strohner 1995: 125-174).

2.2.2.1 Lernen

Wie bereits erwähnt, wird Lernen aus konnektionistischer Sicht als eine Veränderung der Stärke der Konnektionen zwischen den einzelnen Knoten des Netzes begriffen (vgl. Rumelhart / Zipser 1985; Rumelhart / Hinton / McClelland 1986: 52f; Rumelhart / Todd (1993); Hinton / Sejnowski 1986).³¹ Die Veränderung der Verbindungsstärken zwischen den Knoten stellt in konnektionistischen Modellen das grundlegende Verfahren der Genetik des kognitiven Systems dar. Darunter versteht man die zur Bildung eines neuen Systems führende Dynamik (vgl. dazu Strohner 1995: Kap. 10). Von einem neuen kognitiven System spricht man dann, wenn es sich in wenigstens einer Komponente von einem vorangegangenen Systemzustand unterscheidet. Die neuen Komponenten (veränderten Verbindungsstärken) wirken sich im Prozessierungsverhalten des Systems aus, was dann auch zu Veränderungen in seinen emergenten (konzeptuellen) Eigenschaften führen kann.

Die Verarbeitung von Input kann sowohl eine Veränderung des Aktivierungswerts eines Knotens als auch eine modifizierte Verbindungsstärke bewirken. Bemerkenswert ist dabei die Tatsache, dass ausschließlich der letztgenannte Vorgang aus konnektionistischer Sicht für den Wissenserwerb, also für Lernprozesse verantwortlich ist. Die Aktivierungswerte der einzelnen Knoten sind sensitiv für vorübergehende Zustandsveränderungen im Netzwerk, welche etwa durch das Einwirken eines aktuellen Inputs verursacht werden. Dagegen sind Verbindungsstärken „the vehicle for more enduring changes in a network that make it capable of processing all of the various input patterns on which it has been trained“ (Bechtel / Abrahamsen 1991: 70).

Diese konnektionistische Modelleigenschaft trägt der fundamentalen Konzeption Rechnung, dass jeder Wissenserwerb stets assoziativer Natur ist.³² Insbesondere alle höheren Lernprozesse beruhen auf der Herstellung von Verbindungen zwischen verschiedenen Einheiten eines kognitiven Systems. Diese **Assoziationen** spielen daher - so bestätigen es eine Reihe neuerer kognitionswissenschaftlicher Studien (vgl. dazu v.a. die Arbeiten von Fauconnier 1985; 1997) - eine entscheidende Rolle bei der Strukturierung unseres konzeptuellen Netzwerks. Die Erweiterung dieses

³¹ Eine Gegenüberstellung konnektionistischer und traditioneller Konzeptionen von Lernen findet man bei Cummins (1991) und Bechtel / Abrahamsen (1991: 66 ff.). Vgl. auch die Aufsätze in Horgan / Tienson (eds.) (1991).

³² Auch diese Annahme ist neurophysiologisch fundiert. Sie geht auf die sog. Hebb'schen Regel (vgl. Hebb 1949) zurück, wonach die Verbindung zwischen zwei benachbarten Neuronen dann verstärkt wird, wenn die beiden Neuronen gleichzeitig aktiviert sind.

Netzwerks erfolgt durch die Emergenz von neuen konzeptuellen Einheiten auf der Grundlage einer Verbindung zwischen subkonzeptuellen Konstituenten bereits existierender Einheiten des Netzwerks.³³ Lernen bewirkt demnach nicht unbedingt eine Veränderung der Knoten bzw. der subkonzeptuellen Einheiten des Netzes.³⁴

Kapitel 3 setzt sich mit diesem (auch für die Bildung syntaktischer Schemata) zentralen kognitiven Vorgang ausführlich auseinander.

Veränderungen der Verbindungsstärken (Lernen) werden in konnektionistischen Modellen durch sog. **Lernverfahren** (*learning procedures*) berechnet (vgl. Rumelhart / Hinton / McClelland 1986: 52f). Da in der vorliegenden Arbeit keine Modellierung der Sprachverarbeitung angestrebt wird, kann eine Diskussion der Lernverfahren konnektionistischer Modelle für sie nur von untergeordneter Bedeutung sein (vgl. ausführlich dazu Bechtel / Abrahamsen 1991: 71-101). Der Vollständigkeit halber soll dennoch eines der einfachsten, aber auch häufigst verwendeten Lernverfahren kurz beschrieben werden.

Der Zielsetzung der Arbeit entsprechend sollen am Beispiel des zu besprechenden Verfahrens vor allem die allgemeinen Prinzipien erläutert werden, die bei der Formulierung und Anwendung von Lernverfahren beachtet werden müssen, um aus konnektionistischer Sicht eine möglichst plausible Modellierung von natürlichen kognitiven Lernprozessen zu erzielen.

Bei dem zu besprechenden Verfahren handelt es sich um die sog. Hebb'schen Regel (*Hebbian rule*), eine konnektionistische Adaptation der bereits erwähnten neurophysiologischen Hebb'schen Hypothese.³⁵ Die Hebb'sche Regel kann für konnektionistische Modelle folgendermaßen formuliert werden:

(15)

³³ Fauconnier (1997: 18ff) liefert uns aufschlussreiche Beispielsanalysen über die assoziative Konstitution emergenter Konzepte.

³⁴ Auch diesem Prinzip liegt als Inspiration eine neurophysiologische Feststellung zugrunde, nämlich, dass das Lernen in Neuronennetzen über die Veränderung von Synapsenstärken und nicht über Veränderungen der Neuronen abläuft. Vgl. dazu Lynch (1986: 3ff).

³⁵ Beispiel für Anwendungen dieser Regel in konnektionistischen Modellen findet man u.a. in Kohonen (1984; 1987).

$$\Delta \text{stärke}_{ii} = \text{lr} \cdot a_u \cdot a_i$$

Die Hebb'sche Regel berechnet die Änderung der Stärke der Verbindung zwischen zwei Knoten des Netzes ($\Delta \text{stärke}_{ii}$), indem die Aktivierungswerte der miteinander verbundenen Knoten ($a_u \cdot a_i$) mit einer von dem Modellierer bestimmten Lernrate (*lr*) multipliziert werden.

Wenn die miteinander verbundenen Knoten über den gleichen Aktivierungswert (d.h. beide über einen positiven oder beide über einen negativen) verfügen, wird die aktuelle Verbindungsstärke um den durch *lr* determinierten Wert steigen. Bei ungleichen Aktivierungswerten der Knoten (d.h. der eine positiv und der andere negativ) ist das Ergebnis der Equation in (15) negativ und die Verbindungsstärke zwischen ihnen nimmt ab.

Ein zentrales Prinzip, an dem sich Lernverfahren orientieren müssen, ist das **Prinzip der Adaptabilität**.³⁶ Ein gutes Lernverfahren muss adaptiv sein, d.h. es muss bewirken, dass sich das Netzwerk an einen bestimmten Inputtyp anpasst. Die durch das Lernverfahren gesteuerten Lernprozesse müssen dazu beitragen, dass das Netzwerk einen bestimmten Inputtyp mit der Zeit effizienter prozessieren kann.

Die Simulation solcher Lernoptimierungsprozesse sieht in der Regel vor, dass das Lernverfahren in einer Abfolge von Prozessierungsepochen wiederholt auf die gleichen Inputmuster angewandt wird. Die Simulation zielt grundsätzlich darauf ab, die Verbindungsstärken zwischen den Knoten nach jeder Epoche derart zu verändern, dass sie eine bessere Grundlage zur Verarbeitung des gleichen Inputs in nachfolgenden Epochen darstellen. Im Falle der Hebb'schen Regel werden bei gleichem Aktivierungswert der verbundenen Knoten ihre jeweiligen Aktivierungswerte und folglich auch die Verbindungsstärke zwischen ihnen nach Ablauf einer jeden Epoche kontinuierlich steigen.

Hervorzuheben ist dabei die Tatsache, dass dieses Ziel unter Verzicht auf intern gespeicherte Regeln, die - wie in traditionellen symbolischen Ansätzen - die gewünschten Veränderungen zentral verursachen, erreicht werden soll. Dieser Verzicht trägt einem weiteren wichtigen konnektionistischen Prinzip für Lernprozesse Rechnung, das ich das **Prinzip der lokalen Steuerung**

³⁶ Auf die gleiche Grundidee wird im Konstruktivismus mit dem Begriff *conservation of adaption* referiert.

nennen möchte. Hiernach ist die Veränderung der Verbindungsstärken zwischen den Knoten (also Lernen) ein ausschließlich lokal gesteuerter Vorgang:

(16)

„(...) the control over weight change should be entirely local. The information that is generally available locally to any weight is the current value of that weight and the activations of the units to which it is connected. If other information is to be employed, it must be provided to the units involved so that it is just as available as the current activations of the units.“ (Bechtel / Abrahamsen 1991: 47).

Lernprozesse sind aus konnektionistischer Sicht lokale Veränderungen der Verbindungsstärke benachbarter Knoten. Die Veränderungen sind das einzige Mittel eines kognitiven Systems, um einhergehende Informationen aus seiner natürlichen Umwelt zu kodieren. Das übergeordnete Ziel von Lernprozessen besteht darin, eine für einen bestimmten Inputtyp adäquate Topologie der Verbindungen zu erzeugen. Dabei kann es durchaus auch dazu kommen, dass kaum verwendete Verbindungen mit der Zeit gänzlich entkoppelt werden (vgl. dazu Aoki / Siekevitz 1989).

Lernprozesse werden in der Regel durch die Rezeption von externem Input durch Einheiten des Systems (Knoten) ausgelöst. Jede Einheit ist zunächst lediglich für die Kodierung eines bestimmten Subsymbols des wahrgenommenen Inputs sensitiv. Die Repräsentation einer Gesamtsituation der Umwelt des Systems erfordert folglich die Koaktivierung einer Mehrzahl von Einheiten. Bei der Wahrnehmung eines bestimmten Objekts der Umwelt können etwa physische Merkmale der Situation wie z.B. Größe, Farbe, Form etc. des Objektes durch eine Gruppe von Subsymbolen repräsentiert werden, während eine andere Gruppe etwa abstraktere Aspekte wie z.B. zeit-räumliche Faktoren der Situation repräsentieren kann.

Die zur Repräsentation der gesamten Situation koaktivierten Subsymbole bilden ein bestimmtes Aktivierungsmuster im Netzwerk, indem die Verbindungsstärke zwischen ihnen zunimmt, während zugleich jene zwischen nicht aktivierten Knoten sinkt. Die durch solche Variationen der Verbindungsstärke entstandenen Aktivierungsmuster werden im System als eine bestimmte Gedächtnisspur gespeichert.³⁷ Gespeicherte Aktivierungsmuster können dann als Ausgangspunkt zur

³⁷ Zu den Grundlagen eines konnektionistischen Gedächtnissystems vgl. McClelland / Rumelhart (1985).

Entstehung neuer Wissensstrukturen dienen. Hierfür ist jedoch ein Prozess der Wiedererkennung und Reaktivierung des gespeicherten Musters eine wichtige Voraussetzung:

(17)

„Consider (...) the representation of a pattern encountered in several different contexts, and assume for the moment that context and content are represented by different units. Over repeated experience with the same pattern in different contexts, the pattern will remain in the interconnections of the units relevant to the content subpattern, but the particular associations to particular contexts will wash out. (Rumelhart 1992: 74).

Wichtig ist dabei die Tatsache, dass dieser Prozess nur unter Abstraktion von kontextuellen Unterschieden zustande kommen kann: reaktiviert und folglich verstärkt werden nur Verbindungen zwischen Subsymbolen, die über alle Kontexte hinweg als identisch wiedererkannt werden.

Vor dem Hintergrund der hier dargestellten Auffassung von Lernen ist der Erwerb von konzeptuellen Einheiten (Symbole und Regeln) nichts anderes als ein Resultat des beschriebenen Prozesses der Konstitution und Speicherung relativ stabiler und geordneter Konstellationen von kognitiven Subsymbolen. Diese Auffassung hat wichtige theoretische Konsequenzen für die Konzeptualisierung des kognitiven Status von konzeptuellen Einheiten. Aus konnektionistischer Sicht sind Regeln und Symbole keine statischen, in sich geschlossenen, kompakten mentalen Einheiten, die als solche in der Kognition entweder vorhanden oder nicht vorhanden sind, sondern vielmehr dynamische, flexible und mit der Zeit auch modifizierbare **Aspekte der Verarbeitungsaktivität des natürlichen kognitiven Systems:**

(18)

„In the subsymbolic account (...) a new schema [= Konzept, E.H.] comes into being gradually, as the strengths of atoms slowly shifts in response to environmental observation, and new groups of coherent atoms gain important influence in the processing. During learning, there need never be any decision that ‘now is the time to create and store a new schema’. Similarly there is never a time when the cognitive system decides ‘now is the time to assign this meaning to this endogenous feature’. Rather, the strengths of all the atoms that connect to the given endogenous feature slowly shift, and with it the meaning of the feature.“ (Smolensky 1986: 261).

Symbole, Regeln oder syntaktische Schemata sind aus dieser Perspektive von ihren jeweiligen konkreten Realisierungen nicht zu differenzieren. Sie sind vielmehr in den Realisierungen selbst immanent, d.h. „as inherent in (and shared by) the patterns of cognitive activity in whose occurrence their instantiations reside“ (Langacker 1991: 535).

Aus dieser Identität zwischen syntaktischen Schemata und ihren Realisierungen ergibt sich eine fundamentale methodologische Konsequenz: die kognitive Grundlage eines syntaktischen Schemas zu untersuchen, bedeutet nichts anderes, als die kognitiven Aktivitäten zu untersuchen, die bei der Realisierung des Schemas durchgeführt werden. Diese Gleichsetzung begründet die empirische Untersuchbarkeit syntaktischer Schemata als konkrete, auf der Ebene der Verhaltensweise des kognitiven Systems (hier: Kommunikation) sich manifestierende und infolgedessen auch beobachtbare Vorgänge.

Abschließend sei noch darauf hingewiesen, dass die (hier nur kurz skizzierte) konnektionistische Konzeptualisierung von Lernprozessen und vor allem die hohe Effizienz und Plausibilität, die konnektionistische Modelle bei der Simulation von Lernprozessen natürlicher kognitiver Systeme aufweisen, als ein wesentlicher Beitrag zur theoretischen und empirischen Fundierung des sog. **Emergentismus** zu bewerten ist (vgl. dazu Strohner 1995: 86-88).

Der Emergentismus umfasst eine Reihe von theoretischen Ansätzen innerhalb der Kognitionswissenschaften bzw. der Philosophie des Geistes, die bei der Untersuchung der menschlichen Kognition von einer festen Anbindung der mentalen Konstrukte an ihre externe Umwelt ausgehen und damit eine empirische Untersuchbarkeit dieser Konstrukte postulieren.

Dieser Grundannahme zufolge ist die menschliche Kognition nicht nur eine Hervorbringung der biologischen Basis (Gehirn), sondern der biologischen Basis in Interaktion mit der Umwelt. In der Philosophie des Geistes wurde diese Grundannahme in expliziter Form u.a. bereits durch Ryle (1949) und speziell durch Wittgenstein (1953) vertreten. Diese Autoren plädieren dafür, mentale Konstrukte (und folglich auch die menschliche Kognition als Ganzes) nicht als eigenständige Einheiten, sondern im Hinblick auf die Interaktion mit der Umwelt als Dispositionen zu bestimmten Verhaltensweisen zu betrachten. Diese Dispositionen dürfen analytisch nicht von den Verhaltensweisen, auf deren Grundlage sie erschlossen wurden, getrennt werden, da sonst ein Zirkelschluß droht.

In den letzten Jahren ist die Konzeptualisierung von mentalen Konstrukten als ein Resultat der Interaktion der Kognition mit ihren Umweltgegebenheiten zu einem zentralen Thema bzw. zum Ausgangspunkt der Untersuchung in vielen Bereichen der Erkenntnistheorie und der Kognitionsforschung geworden.

Vor allem dem Konstruktivismus (siehe oben Kap. 1) ist es gelungen, diese Konzeptualisierung zu einer eigenständigen Erkenntnistheorie weiterzuentwickeln, die theoretische Schwächen traditioneller subjektivistischer bzw. empiristischer Positionen weitestgehend überwinden konnte (vgl. Luhmann 1993).

Die entscheidende Erneuerung dieses Ansatzes liegt in der Annahme, dass jedem Erkenntnisprozesses eine Differenzierung zwischen System und Umwelt zugrundeliegt. Durch diese Differenzierung entstehen zwei Seiten, die sich reziprok implizieren und bedingen. Kein kognitives System kann unabhängig von der Umwelt gegeben sein, von der es sich unterscheidet. Denn es konstituiert sich erst dadurch, dass es sich selber von etwas anderem (Umwelt) unterscheidet. Das System muß einen autonomen Bereich bilden, in dem besondere Bedingungen gelten, die sich einer Eins-zu-Eins-Entsprechung mit den Umweltzuständen entziehen.

Zugleich gibt es aber keinen Aufbau eines kognitiven Systems ohne eine Beziehung zur Umwelt, und zwar stets zu einer ganz bestimmten Umwelt: die Umwelt, die aus einer konkreten Abgrenzung eines kognitiven Systems vom „Rest“ entsteht. Kognitive Konstrukte sind keine voraussetzungslosen Prämissen. Sie sind vielmehr in die Strukturen einer konkreten Umwelt eingebettet, die der Kognition die Bedingungen der Möglichkeit der Erzeugung eigener Konstrukte stellen. Mentale Konstrukte gehen („emergieren“) aus der Interaktion des kognitiven Prozessors mit je konkreten Umweltstrukturen hervor.³⁸

Zu einer substantiellen Weiterentwicklung des Emergentismus innerhalb der Kognitionswissenschaften hat in den letzten Jahren die so genannten **conceptual metaphor** (vgl. unten Kap. 3) beigetragen. Wie weiter unten ausführlich darzulegen sein wird, haben kognitive Konstrukte ihren Ursprung der Theorie der *conceptual metaphor* zufolge in der Erfahrung mit grundlegenden und rekurrenten Strukturen der Umwelt. Die Anbindung des kognitiven Systems an diese Struk-

³⁸ Man spricht dabei von *konkreten Systemen* (vgl. Strohner 1995: 28-29) bzw. von *realen Systemen* (Luhmann 1993), um hervorzuheben, dass es sich um „wirkliche, empirische, das heißt beobachtbare Systeme in einer wirklichen Welt“ (Luhmann a.a.O.: 41) handelt.

turen ist so fest, dass sie in hohem Grade die Emergenz komplexer, abstrakter kognitiver Wissenstrukturen beeinflussen.

Wie bereits dargelegt, sind konnektionistische Modelle in der Lage, komplexe mentale Konstrukte natürlicher kognitiver Systeme wie z.B. symbolische Prozesse mit einem hohen Maß an Plausibilität und Effizienz nachzubilden. Dem Konnektionismus gelingt es auf diese Weise, das von emergentistischen Ansätzen aufgestellte Postulat der empirischen Untersuchbarkeit von Erkenntnisprozessen als konkreten Prozessen bzw. von Erkenntnisssystemen als konkreten Systemen (vgl. Strohner 1995: 29) in beeindruckender Weise einzulösen. Durch diese besondere konnektionistische Leistungsfähigkeit gewinnt der Emergentismus eine solide Grundlage zur empirischen, experimentell-simulativen Verifikation seiner theoretischen Aussagen.

2.2.2.2 Mustererkennung

Mustererkennung ist ein grundlegender Mechanismus der Dynamik konnektionistischer Modelle, der für eine Reihe von Verarbeitungseigenschaften verantwortlich ist. Wie bereits erwähnt, basieren Lernprozesse auf der Erkennung von Inputmustern und ihrer Wiedererkennung beim erneuten Auftreten in kontextuell unterschiedlichen Situationen. Die Wiedererkennung eines Inputmusters bewirkt die Assoziation dieses Musters mit einem bereits gespeicherten Aktivierungsmuster des Netzwerks, was zu einer Reaktivierung des Aktivierungsmusters führt. Das spezifische, kontextuell gebundene Auftreten des Inputmusters wird mit einem allgemeineren, kontextunabhängigen Aktivierungsmuster in Verbindung gesetzt. In solchen Fällen, in denen ein einzelnes Muster als Exemplar eines Typs bzw. einer Klasse identifiziert wird, werden wir im folgenden von **Mustererkennung im engeren Sinne** sprechen.

Es können aber auch Fälle vorkommen, in denen die Similarität zwischen Inputmuster und gespeichertem Aktivierungsmuster nur partiell ist. Konnektionistische Netze sind in solchen Fällen imstande, auf der Grundlage der vorhandenen partiellen Korrespondenz das Aktivierungsmuster vollständig zu aktivieren. Die Verbindung eines unvollständigen Musters mit einer vollständigen Version des gleichen wird im folgenden als **Musterkomplettierung** bezeichnet.

Konnektionistische Netze sind desweiteren in der Lage, Similaritäten zwischen bereits gespeicherten Aktivierungsmustern zu erkennen. Diese Fähigkeit ist für einige wichtige Eigenschaften verantwortlich, die zu einer für konnektionistische Modelle charakteristischen ökonomischen Speicherung und effizienten und robusten Prozessierung beitragen.

Wenn eine Reihe von ähnlichen Mustern im Netz gespeichert wurden, bilden konnektionistische Modelle **prototypische Relationen** zwischen ihnen:

(19)

„(...) if a number of similar patterns have been stored, the system will respond strongly to the central tendency of the stored patterns - even though the central tendency itself was never stored. Thus this sort of memory system automatically responds to prototypes, even when no prototype has been seen.“ (Rumelhart 1992: 73).

Die Relationierung zwischen den Aktivierungsmustern kann dabei auf der Grundlage unterschiedlicher Ähnlichkeitsstufen erfolgen. Sie kann auf der Grundlage von Verbindungen von Subsymbolen, die eher physikalisch konkrete, **objektive Eigenschaften** einer Situation kodieren, erfolgen. Oder sie kann sich primär auf der Grundlage von Subsymbolen vollziehen, die eher abstraktere, **relationale Eigenschaften** von Situationen kodieren.

Dabei gilt folgendes: im ersten Falle sind ausschließlich Verbindungen zwischen Aktivierungsmustern möglich, die zum gleichen Wissensbereich gehören. Im zweiten dagegen stammen die relationierten Muster aus unterschiedlichen Wissensbereichen. In diesem Falle basiert die Relationierung auf einer ähnlichen abstrakten Struktur der Muster. Subsymbole, die nur zur Kodierung wissensbereichspezifischer Merkmale dienen, werden prinzipiell ausgeschlossen.

Die Wiedererkennung solcher abstrakter, „skeletierter“ Aktivierungsmuster verhindert die Doppelkodierung des Musters in zwei unterschiedlichen Wissensbereichen und trägt damit zur Speicherökonomie bei. Wird ein bereits im Netz kodiertes abstraktes Muster bei der Verarbeitung von Information aus einem unterschiedlichen Wissensbereich wiedererkannt, erfolgt nicht eine erneute Kodierung des Musters, sondern eine Erweiterung seiner Verwendung. Das Muster wird zu einer von zwei verschiedenen kognitiven Bereichen geteilten und mitbenutzten Struktur.

Im Grunde genommen ist die in der Literatur oft verwendete Übertragungsmetaphorik ein denkbar ungeeignetes Mittel zur Erfassung dieses Phänomens.³⁹ Denn weder werden Muster von einer Stelle zu einer anderen gebracht, noch wird von einem Originalmuster eine Kopie hergestellt.

Neuronale Netze sowie auch - falls die konnektionistische Analogie zwischen diesen und natürlichen kognitiven Systemen zutreffend ist - die Kognition speichern nicht wie Computer Inhalte in adressierbaren Registern ab. Sie bedienen sich vielmehr sogenannter Assoziativspeicher, von denen Inhalte nach Ähnlichkeitskriterien abrufbar sind, auch wenn die Ähnlichkeit auf sehr abstrakter Ebene liegt.

Es ist aus dieser Sicht anzunehmen, dass abstrakte relationale Aktivierungsmuster zugleich am Aufbau von mehreren komplexeren Aktivierungsmustern beteiligt sind, die unterschiedlichen Wissensbereichen angehören. Die Relation zwischen abstrakten relationalen Aktivierungsmustern und komplexeren Mustern ist analog zu jener zwischen einfachen Knoten, die Subsymbole kodieren, und übergeordneten, aus einfachen Knoten gebildete Aktivierungsmuster, die konzeptuelle Einheiten repräsentieren, anzusehen: indem abstrakte Muster mit bereichsspezifischeren Mustern koaktiviert werden, entstehen (emergieren) Einheiten auf einer im Hinblick auf die einzelnen beteiligten Muster (semantisch) übergeordneten Ebene.

Der Begriff **Assoziation** soll im folgenden zur Bezeichnung von solchen Verbindungen zwischen relationalen abstrakten Aktivierungsmustern und bereichsspezifischeren Mustern verwendet werden. Mustererkennungsprozesse, die Assoziationen hervorrufen, werden dementsprechend **assoziative Mustererkennungen** genannt.

Eine zentrale Hypothese der vorliegenden Arbeit ist, dass Assoziationen und assoziative Mustererkennungen fundamentale Mechanismen zur Entwicklung grammatikalischer Strukturen darstellen. Der durch sie vollzogene Prozess unterliegt einem allgemeinen kognitiven Prinzip, „the principle of exploitation of old means for novel functions“ (Werner / Kaplan 1963: 403; vgl. dazu auch Heine / Claudi / Hünemeyer 1991).

³⁹ Die Übertragungsmetaphorik ist eine logische Konsequenz der Computermetapher. Nimmt man adressierbare Register für kognitive Inhalte an, ist es naheliegend, das Vorkommen des gleichen Inhalts in zwei verschiedenen Bereichen als Resultat eines Übertragungsprozesses von einem Register zum anderen anzusehen. Die zu beantwortende Frage ist dann jene nach der Richtung der Übertragung.

Aktuelle konnektionistische Systeme sind noch weit davon entfernt, Assoziationen adäquat zu repräsentieren. Voraussetzung hierfür ist die Entwicklung von Mechanismen, „by which existing relevant networks are identified, combined, and expanded upon to carry out new tasks“ (Bechtel / Abrahamsen 1991: 145). Wobei die wirkliche Herausforderung darin liegt, einen Weg zu finden, damit das Netzwerk nach dem Vorbild natürlicher kognitiver Systeme solche Mechanismen selber erzeugen kann.⁴⁰

Nichtsdestotrotz kann konstatiert werden, dass unabhängig davon, wie auch immer im einzelnen der Einbau von Selbstorganisationsmechanismen in vorhandenen Modellen auszuschauen hat, vieles dafür spricht, dass dieser Einbau keine grundsätzlichen Modifikationen konnektionistischer Grundmechanismen mit sich bringen wird. Die gleichen Mechanismen, die zum Erwerb von neuen Mustern dienen (Weiterleitung von Aktivierung und Veränderung von Aktivierungsstärken zwischen Einheiten des Systems), können prinzipiell auch zur Herstellung von assoziativen Verbindungen zwischen existierenden Einheiten des Systems verwendet werden.

Die eigentlichen Probleme stellen sich für eine Simulation derartiger Prozesse. Bei assoziativen Prozessen haben wir es nicht mehr mit einfachen Mustern zu tun, die aus der Verbindung einer begrenzten Zahl von Knoten entstehen, sondern mit der Zusammenwirkung von hochkomplexen Verbindungen zwischen Mustern und Gruppen von Mustern. Dies impliziert zum einen eine enorme Steigerung des Datenraums: zu berechnen sind die Ergebnisse von vielen, gleichzeitig ablaufenden und distributiv und mehrdimensional organisierten Teilprozessen. Trotz kontinuierlich steigender Rechnerleistungen, sind die augenblicklichen Rechenkapazitäten noch weit davon entfernt, die Komplexität dieser Vorgänge zu bewältigen. Zum anderen ist es noch weitaus unklar, ob die gleichen Algorithmen, die für die Berechnung der Aktivität von einfachen Mustern

⁴⁰ Die Erweiterung existierender Modelle um Selbstorganisationskomponenten stellt jedoch die Kognitionswissenschaft vor eine nicht leicht zu lösende Paradoxie. Wolf Singer erläutert dies in einem in der FAZ (24. 8. 2000) veröffentlichten Gespräch wie folgt: „Es lassen sich zwar Selbstorganisationsprinzipien einbauen, die das System zu seiner eigenen Entwicklung befähigen. Aber in dem Moment, wo evolutionäre Prozesse zum Tragen kommen, verliert man die Kontrolle über das Endprodukt. Sie können nicht einen evolutionären Vorgang am Schreibtisch strukturieren, sondern müssen diesen nolens volens ablaufen lassen. Wenn sich das System aber strukturieren lässt, dann bräuchte man nicht evolutionär vorzugehen. Es tut sich eine Zirkel auf, aus dem es kein Entkommen gibt.“

eingesetzt werden, sich auch für eine Analyse der Funktion von hochgradigen Vernetzungen eignen.⁴¹

Aufgrund ihrer zentralen Bedeutung für die Entwicklung syntaktischer Schemata werden assoziative Verbindungen im nächsten Kapitel separat behandelt. Bevor wir dazu übergehen, soll an dieser Stelle etwas ausführlicher auf die zwei übrigen Mustererkennungstypen eingegangen werden, die Mustererkennung im engeren Sinne und die Musterkomplettierung. Anhand einer kurzen Beschreibung von einer Simulation soll veranschaulicht werden, wie konnektionistische Modelle Mustererkennungsprozesse durchführen. Dabei soll gezeigt werden, dass diese Prozesse als angemessene Beschreibungen von zentralen Eigenschaften natürlicher kognitiver Systeme betrachtet werden können.

Das zu beschreibende Netzwerk wurde von McClelland und Rumelhart (1981) und von McClelland (1982) entwickelt. Es handelt sich um ein interaktives Modell zur Erkennung von Wörtern aus vier Buchstaben in einem bestimmten Schrifttyp. Das Modell ist dreischichtig strukturiert. Es besteht aus: i) einer Inputebene, die eine Reihe von subsymbolischen Merkmalen (einzelne typographische Bestandteile von Buchstaben) umfaßt; ii) einer mittleren Buchstabenebene und iii) einer Outputebene, die vierbuchstabile Wörter kodiert.

Jedes typographische Merkmal auf der ersten Ebene hat eine positive Verbindung mit Buchstabeneinheiten, die über dieses Merkmal verfügen und eine negative mit Einheiten, die das Merkmal nicht besitzen. In ähnlicher Weise sind Buchstabeneinheiten mit Worteinheiten verbunden: jede Buchstabeneinheit unterhält eine erregende Verbindung mit Worteinheiten, in denen der kodierte Buchstabe vorkommt, und eine hemmende mit Worteinheiten, bei denen das nicht der Fall ist. Besonders wichtig ist, dass das Netzwerk auch durch so genannte *top-down*-

⁴¹ Im Grunde handelt es sich dabei um einen Teilaspekt eines komplexeren Problems, das in der Kognitionswissenschaft und der Gehirnforschung unter dem Begriff „Bindungsproblem“ bekannt geworden ist. Das Bindungsproblem resultiert aus der distributiven Organisation des Gehirns und dem Fehlen eines singulären Koordinationszentrums. Die Ergebnisse der vielen, gleichzeitig ablaufenden Sinnesfunktionen werden parallel an die ebenfalls zahlreichen exekutiven Zentren weitergegeben, ohne dass vorher alle Informationen an einem Ort zusammengeführt würden. Wie dennoch ganzheitliche Wahrnehmung zustande kommt, ist nach dem aktuellen Kenntnisstand noch unklar. Das gesamte Problem umfaßt sowohl technische und systemdynamische, als auch Aspekte der Tektonik des Systems, also die Frage, „wer mit wem, wie stark und ob erregend oder hemmend in Kontakt tritt“, (vgl. Singer FAZ 24.8.2000).

Verbindungen strukturiert ist: Worteinheiten treten erregend mit Buchstabeneinheiten in Kontakt, die einen zum Wort gehörenden Buchstabe kodieren. Schließlich gibt es zwischen allen „Konkurrenten“, d.h. zwischen allen Einheiten der gleichen Ebene eine sog. laterale Hemmung: sie sind hemmend miteinander verbunden.

Ein Input in das Netzwerk erfolgt durch die Aktivierung einer bestimmten Kombination von typographischen Merkmalen. Das aktivierte Muster muß die notwendigen Merkmale zur Gestaltung von jedem einzelnen Buchstaben eines vierbuchstabigen Wortes enthalten.

Jede aktivierte Einheit auf der Ebene der typographischen Merkmale überträgt dann die Aktivierung an jede Buchstabeneinheit, die das kodierte Merkmal besitzt. Auf diese Weise kann es dazu kommen, dass eine große Zahl von Buchstabeneinheiten zugleich Aktivierung erhält, denn ein einziges typographisches Merkmal kann Bestandteil von unterschiedlichen Buchstaben sein. Die höchste Aktivierung erreichen aber jene Buchstaben, die mit einem aktivierten typographischen Muster vollkommen konsistent sind, d.h. bei denen alle konstitutiven typographischen Merkmale zugleich aktiv sind.

Nach dem gleichen Prinzip erfolgt dann schließlich die Übertragung der Aktivierung von den Buchstabeneinheiten an die Worteinheiten. Auch auf dieser letzten Ebene erhalten die höchste Aktivierung jene Einheiten, die mit den aktivierten Mustern auf der davorliegenden Ebene vollständig übereinstimmen.

Da es sich hierbei jedoch um ein interaktives Netzwerk handelt, fließt die Aktivierung nicht nur in der beschriebenen Richtung, sondern auch umgekehrt, also von der Wortebene zurück zu der Buchstabenebene. Diese Eigenschaft bedingt in entscheidender Weise das Verhalten des Systems.

Die Buchstabeneinheiten erhalten sowohl einen *top-down*-Input von den Worteinheiten als auch einen *bottom-up*-Input aus den aktivierten Einheiten, die typographische Merkmale repräsentieren. Dies hat zur Folge, dass auch bei nicht vollständiger Übereinstimmung zwischen den aktivierten typographischen Einheiten (Input) und einer aktuellen Worteinheit (Output) das System imstande ist, die richtige Buchstabenfolge zu aktivieren. Das geschieht, indem die Worteinheit mit der höchsten Aktivierung (also jene, die die größte Ähnlichkeit mit dem aktivierten typographischen Muster aufweist) Aktivierung an das entsprechende Buchstabenmuster zurückleitet.

Auf diese Weise wird auch eine Buchstabeneinheit nachträglich aktiv, die keine Aktivierung von den typographischen Einheiten erhalten hatte.

Ein Beispiel: in einer der Simulationen wurde als Input das Muster *BOT* (anstatt des für das englische Wort **BOTH** korrekten Musters *BOTH*) gewählt. Die nachstehenden Tabellen stellen (in gekürzter Form) die Prozessierungsergebnisse nach unterschiedlichen Prozessierungszyklen dar.

Einheit	Prozessierungszyklen											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	20	30
Buchstabeneinheiten in vier Positionen (P1 - P4)												
P1: B	6	13	18	24	30	35	41	45	50	55	78	80
P2: O	6	13	18	24	30	35	41	45	50	55	78	80
P3: T	6	13	18	24	30	35	41	45	50	55	78	80
P4: B,D	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P4: E	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0
P4: H	0	0	0	1	3	5	8	13	18	24	69	76
P4: K,H	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0

Tabelle 1: Aktivierungswerte der Buchstabeneinheiten bei der Prozessierung des Inputmusters BOT.

Einheit	Prozessierungszyklen											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	20	30
Worteinheiten												
BAHT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BOOK	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
BODY	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0
BOTH	0	0	3	6	9	13	18	23	29	35	71	75

Tabelle 2: Aktivierungswerte der Worteinheiten bei der Prozessierung des Inputmusters BOT.

Wie die Tabelle 2 zeigt, werden nach einigen Prozessierungszyklen zusammen mit BOTH einige weitere Worteinheiten aktiv (hier: BOOK, BODY). Dies hat zur Folge, dass Aktivierung auch an einige Buchstabeneinheiten, die andere Buchstaben als H kodieren (z.B. K und Y), übermittelt wird. Hervorzuheben ist allerdings, dass die teilweise aktivierten Worteinheiten nur in drei Buchstabenpositionen mit dem eingegebenen Muster *BOT* übereinstimmen, während BOTH mit diesem Muster in drei Positionen übereinstimmt. Das führt dazu, dass die Aktivierung der Worteinheit BOTH kontinuierlich zunimmt. Diese Zunahme bewirkt ihrerseits eine laterale Hemmung aller anderen Worteinheiten, so dass der Aktivierungswert der zunächst teilweise aktivierten Worteinheiten (BODY, BOOK) mit fortschreitendem Prozessierungsprozess 0 beträgt.

Die Zunahme der Aktivierung der Worteinheit BOTH bewirkt, dass die zunächst inaktive Buchstabeneinheit der vierten Position (da kein entsprechender Input auf der Ebene der typographischen Merkmale vorhanden) aktiviert wird (vgl. Tabelle 1, Zyklus 4). In den nachfolgenden Prozessierungszyklen beeinflussen sich beide Einheiten gegenseitig, bis sie einen stabilen Zustand erreichen, in dem sie beinahe die gleiche Aktivierung haben, als ob das System anstatt des unvollständigen Inputmusters *BOT* die vollständige Version des gleichen prozessiert hätte.

Dieses einfache Beispiel veranschaulicht, wie konnektionistische Netze zentrale Eigenschaften der Mustererkennung durch natürliche kognitive Systeme auf plausible Weise simulieren können. Das beschriebene Netz bietet uns speziell eine einfache, aber sehr leistungsstarke Erklärung für den so genannten **Wortüberlegenheitseffekt** an. Nach diesem in der Psycholinguistik experimentell beobachtbaren Phänomen (dazu z.B. Günter 1983; Strohner 1990: 92-96; Lively et al. 1994: 265-301) beeinflusst die Erkennung eines Wortes in höchstem Maße die Erkennung seiner Buchstabenbestandteile. Diese Beobachtung führte zu der Annahme, dass das Wort die grundlegende Einheit der (jedenfalls schriftlichen) Textverarbeitung sei (vgl. allgemein dazu Strohner 1990: 92-94).

Der konnektionistische Erklärungsversuch dieses Effektes hat weitreichende Konsequenzen nicht nur für die Spracherkennung, sondern darüber hinaus für Mustererkennungsprozesse in natürlichen kognitiven Systemen im allgemeinen.

Die Kognition ist offenbar imstande, auf der Grundlage unvollständiger Inputmuster gespeicherte Aktivierungsmuster wiederzuerkennen. Bemerkenswert ist dabei die Tatsache, dass dieser Vorgang nicht eine Ausnahme darzustellen scheint in dem Sinne, dass er nur dann zum Trage kommt, wenn Inputmuster Unvollständigkeit aufweisen. Wie Befunde in der Spracherkennungsforschung zeigen, können sogar einsilbige Wörter (ohne Kontexthilfe) identifiziert werden, bevor der Artikulationsvorgang beendet ist (also bevor das vollständige Eingabemuster rezipiert wird) (vgl. Lively 1994: 265-301). Es handelt sich also nicht um eine Ausnahme, sondern vielmehr um den Regelfall.

Interessanterweise erfolgt der Prozess der Mustererkennung zunächst auf einer Ebene, die abstraktere Informationen kodiert (in unserem Fall: Informationen darüber, welche vierbuchstabigen Wörter mit einer bestimmten Buchstabenabfolge in den ersten drei Positionen es in der englischen Sprache gibt).⁴² Das System sieht dabei erstmal von einer Wiedererkennung der konkreteren Merkmale des Inputmusters im einzelnen ab und sucht nach einem gespeicherten Aktivierungsmuster, das auf einer höheren relationalen Ebene mit dem Inputmuster übereinstimmen kann. Hierbei ist die systemische Verbindung der Buchstaben zu einem Wort in einer bestimmten natürlichen Sprache ausschlaggebend.⁴³ Dies erklärt den Umstand, dass auch bei nur partieller Buchstabenwiedererkennung das System bereits spezifische Aktivierungsmuster auf einer höheren Ebene aktivieren kann. Hat das System ein solches Muster aktiviert, so steuert es den weiterenprozess der Mustererkennung auf der niedrigeren Ebene, d.h. die Wiedererkennung von Aktivierungsmustern, die konkretere Merkmale des Inputs kodieren (in unserem Beispiel Aktivierungsmuster für einzelne Buchstaben).

Die Ergebnisse dieses letzten Prozesses wirken ihrerseits auf die höhere Ebene zurück, indem sie das relationale Muster mit der höchsten Aktivierung bestätigen. Beide Mustererkennungsprozesse beeinflussen sich gegenseitig so lange, bis das System einen stabilen Zustand erreicht, in dem das gesamte Musterwiedererkennungsprozess als abgeschlossen gilt.

⁴² Das präsentierte Modell von Rumelhart und McClelland berücksichtigt in anderen Simulationen außerdem Wortfrequenzaspekte.

⁴³ Hierfür spricht auch die Beobachtung, dass sog. Pseudowörter, d.h. Wörter, die den orthographischen Regeln einer Sprache entsprechen, aber keine Bedeutung besitzen, schneller und genauer erkannt werden als zufällige Buchstabenfolgen. Vgl. dazu Strohner (1990: 94).

Es sieht demnach so aus, als ob nicht die Worterkennung, sondern die Interaktion zwischen Worterkennung und Buchstabenerkennung der kritische Prozess für die Textverarbeitung ist. Aus der Worteinheit mit der höchsten Aktivierung kann das System Inferenzen in Form einer bestimmten Buchstabenabfolge für die Verarbeitung des Inputmusters auf der niedrigeren Ebene der Buchstabeneinheiten ziehen. Die Weiterverarbeitung des Inputmusters auf dieser Ebene kann die Inferenzen bestätigen. Es kann aber auch vorkommen, dass sich die Inferenzen als inadäquat erweisen, d.h.: die von der Worteinheit aktivierte Buchstabenabfolge koinzidiert nicht mit jener, die aus der weiteren Verarbeitung der konkreteren Merkmale des Inputmusters (typographische Merkmale) resultieren. In diesem Falle kommt es im weiteren Verarbeitungsprozess zu einer Modifizierung des Aktivierungsmusters auf der Ebene der Worteinheit.

Was für Wiedererkennungsprozesse beim Lesen gilt, gilt auch für Wiedererkennungsprozesse im allgemeinen. Kognitive Systeme zeichnen sich wesentlich durch eine **theory-laden perception** aus: „the higher-level units would encode the information that constitutes the ‘theory’, and could influence the responsiveness of lower-level perceptual units that recognize objects“ (Bechtel / Abrahamsen 1991: 119; vgl. dazu auch Rumelhart 1992). Sie versuchen daher zunächst so viel relationale Information (Theorie) wie möglich wiederzuerkennen. Aus den wiedererkannten relationalen Mustern kann das System Inferenzen für die Wiedererkennung konkreterer Information ziehen.

Relationale Aktivierungsmuster sind mit anderen Aktivierungsmustern verbunden, die u.a. auch konkrete Eigenschaften eines Objektes kodieren können. Inferenzen ziehen heißt daher aus konnektionistischer Sicht nichts anderes, als dass die Aktivierung eines relationalen Musters eine Koaktivierung der konkreten Muster bewirkt, die mit ihm verbunden sind.

Im Kapitel 8 soll gezeigt werden, dass der hier beschriebene Prozess der Mustererkennung auch für die Verarbeitung syntaktischer Schemata, d.h. für dessen Realisierung in der Sprachproduktion und -rezeption konstitutiv ist.

3 Die Theorie der *conceptual metaphor*

Vernetzungen in natürlichen kognitiven Systemen sind in den letzten fünfzehn Jahren zu einem zentralen Untersuchungsgegenstand der Kognitionswissenschaften und der kognitiven Semantik geworden. Vor allem der Theorie der *conceptual metaphor*⁴⁴ ist eine umfangreiche Beschreibung der Effekte von kognitiven Vernetzungen zu verdanken. Arbeiten innerhalb dieses Ansatzes haben gezeigt, dass Wissensbereiche auf eine höchst komplexe Weise miteinander vernetzt sind. Sie konnten u.a. konstatieren, dass speziell sog. abstrakte Wissensbereiche wie z. B. Rationalität (vgl. u.a. Lakoff / Johnson 1980; Johnson 1987; Lakoff 1987), sprachliche Bedeutung (Sweetser 1984; 1990), Verstehen (Johnson 1987), Grammatikalisierungsprozesse und folglich auch die Grammatikstruktur (u.a. Claudi / Heine 1986; Heine / Claudi / Hünnermeyer 1991a und 1991b; Heine 1997; Deane 1992; Langacker 1987; 1991; Lakoff 1995; Croft 1993; 1999; Croft / Clausner 1999; Sweetser 1988; 1990; Fauconnier / Sweetser 1996; Traugott 1982; 1988; 1990), Kategorisierungen und Prototypenbildung (u.a. Lakoff 1982; 1987; 1999; Cook 1993; Schulze 1993; Smith 1993) etc. mit kognitiven Mustern aus konkreten Erfahrungsbereichen in Kontakt treten. Diese Beobachtungen begründeten die Hypothese, dass Vernetzungen einen fundamentalen Mechanismus der kognitiven Organisation von Wissen darstellen (dazu v.a. Lakoff 1987: xiv; 1994; Johnson 1987: Kap. 4-7).

Trotz dieser mittlerweile beträchtlichen Anzahl von Untersuchungen über spezifische Effekte der kognitiven Vernetzung ist es der Theorie der *cognitive metaphor* allerdings noch nicht gelungen, den Mechanismus der Kognition, der diese Effekte hervorruft, zu beschreiben. Weitgehend ungeklärt sind einerseits wichtige Aspekte seiner Dynamik, vor allem die Fragen, 1) mit Hilfe von welchen konkreten Vorgängen die Kognition Muster aus unterschiedlichen Domänen miteinander vernetzt und - wenn Vernetzungen nicht als Ergebnis eines absolut willkürlich operierenden Mechanismus aufgefaßt werden sollen - 2) welchen Bedingungen unterliegt dieser Mechanismus,

⁴⁴ Eine Einführung in diese selbsternannte „contemporary theory of metaphor“ verschafft uns Lakoff (1994). Vgl. auch Lakoff / Johnson (1980).

oder anderes formuliert: was determiniert, wann und welche Bereiche in Kontakt treten und welche konkreten Einheiten dieser Bereiche miteinander vernetzt werden (vgl. Kirsner 1993). Eine Reihe spezifischer Faktoren, die metaphorische Projektionen begünstigen bzw. blockieren, sind zwar bereits von *scholars* der Theorie der *conceptual metaphor* ermittelt worden (vgl. Kittay 1987; Lehrer 1978; 1983; Paprotté / Dirven 1985), nicht klar ist aber nach wie vor, was der allgemeine, grundlegende Bedingungsfaktor ist.

Ungeklärt ist andererseits auch ein zentraler Aspekt der Tektonik dieses Mechanismus, der in Kapitel 2 bereits angesprochen wurde, nämlich die Frage, was sich genau im System verändert, wenn Vernetzungen hergestellt werden. Welche Zustandsveränderungen erzeugen Vernetzungsvorgänge in der Systemtektonik? In Kapitel 2 hatten wir bereits darauf hingewiesen, dass die durch die Verwendung der Übertragungsmetaphorik suggerierte Antwort auf diese Frage unter kognitionswissenschaftlichen Gesichtspunkten nicht haltbar ist.

Diese Frage impliziert eine weitere: was für Einheiten sind bei Vernetzungen betroffen, was für einen kognitiven Status besitzen sie?

Im folgenden soll gezeigt werden, dass eine Ergänzung der Theorie der *conceptual metaphor* um konnektionistische Komponenten ein vielversprechender Weg zur Beantwortung der genannten Fragen ist.⁴⁵ Konkret soll dafür argumentiert werden, dass Assoziationen bzw. assoziative Mustererkennungsprozesse, so wie wir sie im Abschnitt 2.2.2.2 skizziert haben, die verantwortlichen Mechanismen für die Herstellung von Vernetzungen in natürlichen kognitiven Systemen sind.

In Kapitel 2 wurde bereits erwähnt, dass abstrakte relationale Aktivierungsmuster zugleich am Aufbau von mehreren komplexen Aktivierungsmustern beteiligt sein können, die unterschiedlichen Wissensbereichen angehören. Wir hatten desweiteren darauf hingewiesen, dass es sich dabei nicht um eine Übertragung bzw. um eine Verdoppelung des relationalen Musters handelt. Unterschiedliche Wissensbereiche können vielmehr auf der Grundlage eines einzigen relationalen Musters miteinander vernetzt werden. Diese Vernetzungen wurden als das Ergebnis von konnektionistischen Musterwiedererkennungsprozessen charakterisiert: wird ein bereits im Netz kodiertes Muster bei der Verarbeitung von Input aus einem unterschiedlichen Wissensbereich wiedererkannt, kommt es nicht zu einer erneuten Kodierung des wiedererkannten Musters, sondern zu

⁴⁵ Für eine Integration von Aspekten aus beiden Ansätzen plädieren auch Lakoff (1990 und v.a. 1993), Harnad (1993), Zlatev (1999).

einer Erweiterung seiner Verwendung. Oder anders ausgedrückt: das Muster tritt exzitatorisch mit Einheiten des neuen Wissensbereichs in Kontakt.

Diese Überlegungen sollen im folgenden konkretisiert und in die Theorie der *conceptual metaphor* integriert werden. Abschnitt 3.1 widmet sich dem zweitgenannten, systemtektonischen Fragekomplex. Dabei soll gezeigt werden, dass beide Ansätze in der Grundannahme übereinstimmen, in der subkonzeptuellen Ebene (vgl. oben Abschnitt 2.2.1.4) die fundamentale Ebene der kognitiven Organisation zu sehen. Die Theorie der *conceptual metaphor* hat die Plausibilität dieser Grundannahme durch reichliche empirische Evidenz aus unterschiedlichen Bereichen belegt. Mit dem zentralen Konzept des *image schema* bietet sie uns ferner eine tragfähige Beschreibung der Einheiten dieser Ebene sowie der Art und Weise, wie sie (sprachliche) Bedeutung und Rationalität determinieren. Ihr ist es jedoch nicht gelungen zu erklären, mittels welcher kognitiven Vorgänge Einheiten auf dieser Ebene erzeugt und gespeichert werden (vgl. dazu Zlatev 1999). Es soll gezeigt werden, dass assoziative Mustererkennungsprozesse eine adäquate Antwort auf diese Frage ermöglichen. Eine Charakterisierung dieser Vorgänge macht es außerdem möglich, den kognitiven Status der Einheiten, die Gegenstand von Vernetzungen sind, detaillierter zu beschreiben sowie ihre Relation zu Einheiten aus höheren Repräsentationsebenen (konzeptuelle Ebene) genauer zu charakterisieren.

Abschnitt 3.2 fokussiert dann auf den dynamischen Aspekt der Vernetzungen. Vor dem Hintergrund konnektionistischer Überlegungen werde ich dabei versuchen darzulegen, dass die metaphorische Extension eines gespeicherten Musters, also die Vernetzung des Musters mit Mustern aus anderen, neuen Bereichen, als Ergebnis der Wiedererkennung des Musters bei der Verarbeitung von Input aus einem neuen Bereich aufgefaßt werden kann. Von dieser Auffassung aus gesehen kann man dann eine plausible und - wie noch darzulegen sein wird - tragfähige Antwort auf die Frage geben, was der zentrale Bedingungsfaktor für Vernetzungen ist: Vernetzungen sind primär durch die relationalen Struktureigenschaften des zu verarbeitenden Inputs bedingt.

3.1 Image-Schemata

Die Theorie der *conceptual metaphor* ist hinsichtlich ihrer epistemologischen Position eine grundsätzlich experientialistische Theorie.⁴⁶ Sie geht als solche von der Grundannahme aus, dass kognitive Informationseinheiten (Konzepte, Kategorien, Schemata, usw.) keine objektiv und unveränderlich in der Welt vorhandenen Entitäten sind, sondern durch die menschliche Wahrnehmungsfähigkeit, das körpermotorische Programm, die Vorstellungskraft, aber auch durch soziokulturelle Spezifika determiniert sind. Sie postuliert einen „embodiment of meaning“:

(20)

*„Thought is embodied, that is, the structures used to put together our conceptual systems grow out of bodily experience and make sense in terms of it; moreover, the core of our conceptual systems is directly grounded in perception, body movement, and experience of a physical and social character (Lakoff 1987: xiv).“*⁴⁷

Aus unserer Erfahrung als Wesen mit einer bestimmten *conditio corporea*⁴⁸, die in Interaktion zur Umwelt agieren, emergieren Strukturen, die (kraft metaphorischer Projektion) Bedeutung und Rationalität bestimmen. Diese Bausteine unseres konzeptuellen Systems gilt es zu erfassen, will man objektivistische Reduktionen vermeiden und einen „richer account of meaning and reason“ (Johnson 1987: Kap. 1) erlangen.

Den hervorragendsten Beitrag dazu leistet zweifelsohne Mark Johnson's Konzeption des *image schema* (Johnson: 1987: hier v.a. Kap. 1 bis 3). Im Unterschied zu anderen Arbeiten ist Johnson nicht nur um eine Beschreibung einzelner Strukturen und ihrer metaphorischen Projektionen be-

⁴⁶ Vgl. Geeraert (1985; 1993) für eine Charakterisierung dieser Position und ihren Einfluß auf die Entwicklung der kognitiven Linguistik.

⁴⁷ Vgl. zu dieser Konzeption eines „body in the mind“ v.a. auch Johnson (1987).

⁴⁸ Körper (body) ist hier ein weitgefaßter Terminus, der nicht nur die rein „materiellen“ Grundlagen des Geistes (v.a. das Gehirn), sondern auch anthropologische Dimensionen (historische, soziale, kulturelle, emotionale, linguistische etc.) umfaßt. *Conditio corporea* ist hier *conditio humana*. Die Unterscheidung zwischen Körper vs. Leib im Deutschen erlaubt es, den zweiten Ausdruck zur Bezeichnung dieser ganzheitlichen Auffassung des menschlichen Wesens zu reservieren. Vgl. zu dieser und anderen materiellen Grundlagen der Sinngeneese die Aufsätze in Gumbrecht / Pfeiffer (eds.) (1988).

müht.⁴⁹ Ihm geht es zugleich auch darum, die (kognitionsphilosophische) Natur dieser Strukturen soweit zu charakterisieren, dass ihr genauer Ertrag zur Organisation unseres konzeptuellen Systems bestimmt werden kann.⁵⁰

Ein Image-Schema ist nach Johnson

(21)

“(...) a recurring, dynamic pattern of our perceptual interactions and motor programs that gives coherence and structure to our experience. The VERTICALITY schema, for instance, emerges from our tendency to employ an UP-DOWN orientation in picking out meaningful structures of our experience. We grasp this structure of verticality repeatedly in thousands of perceptions and activities we experience every day, such as perceiving a tree, our felt sense standing upright, the activity of climbing stairs, forming a mental image from a flagpole, measuring our children’s heights, and experiencing the level of water rising in the bathtub. The VERTICALITY schema is the abstract structure of these VERTICALITY experiences, images, and perceptions. One of the central arguments of this book is that experientially based, imaginative structures of this image-schematic sort are integral to meaning and rationality. (Johnson 1987: xiv).

Einige Schlüsselaspekte dieser Definition müssen genau erläutert werden, bevor wir den Begriff des Image-Schemas mit konnektionistischen Vorstellungen in Verbindung setzen können.

⁴⁹ Die Idee, dass wir Image-Schemata zur Strukturierung unseres konzeptuellen Systems verwenden, ist implizit in Palermo (1987; 1988a; 1988b) vertreten. Langacker (1987; 1988a; 1988b; 1991) bedient sich des Begriffes „image“ zur Bezeichnung von (subkonzeptuellen) Konstrukten, die die semantische Struktur natürlicher Sprachen determinieren. Tuner, Lakoff, Sweetser und andere *scholars* der Theorie der *conceptual metaphor* übernehmen in der Regel die Terminologie von Johnson.

⁵⁰ Unter anderem darin gründet der Vorzug dieses Werkes gegenüber anderen Arbeiten zur *conceptual metaphor*. Johnson unterstreicht die theoriebautechnische Priorität dieser Zielsetzung: „My project rest heavily on the naturalness and plausibility of my descriptions of various preconceptual structures of our experience. Unless I have given an accurate and reasonably adequate description of these structures, I cannot begin to explain the nature of their figurative extension to abstract understanding and reasoning „ (Johnson 1987: xxxvii).

3.1.1 Nicht-propositionale, präkonzeptuelle Strukturen

Von zentraler Bedeutung für Johnson's Konzeptualisierung von Image-schemata ist zuerst die Vorstellung, dass es sich dabei weder um konzeptuelle noch um propositionale Strukturen (in dem traditionellen Sinne dieser Begriffe) handeln kann. Image-Schemata sind **präkonzeptuelle, nicht-propositionale mentale Strukturen** und als solche stellen sie die Bedingung der Möglichkeit für die Kodierung von Inhalten in Form von Konzepten bzw. Propositionen dar (vgl. Johnson 1987: hier v.a. 1-17; 27-28; 153-155).

Der Begriff der Proposition (unabhängig davon, ob er eher aus einer ontologischen Sichtweise als ein Sachverhalt in der Welt, aus einer eher psychologischen als ein Urteil, aus einer eher linguistischen Perspektive als ein Aussagesatz (*statement*), oder von einem wahrheitssemantischen Standpunkt aus als eine Funktion von möglichen Welten auf Wahrheitswerten betrachtet wird)⁵¹ zeichnet sich stets durch das Merkmal der Finitheit aus: eine finite Prädikat-Argument(e)-Struktur repräsentiert Entitäten, Merkmale dieser Entitäten und Relationen zwischen ihnen. Im Falle einer relationalen Aussage beispielsweise („Juan trägt den roten Pullover“) wird der Relationsausdruck (tragen) als eine bestimmte Realisierung der bezeichneten Relation konzeptualisiert. Die Relation zwischen den Entitäten (Juan, Pullover) ist zeitlich (durch die Tempuskategorie) an dem Äußerungsakt verankert. Die Aussage signalisiert außerdem (v.a. durch modale Kategorien) eine bestimmte Art von Geltungsanspruch: es trifft zu, dass die Relation (tragen) zwischen den Entitäten (Juan, Pullover) zum Zeitpunkt des Äußerungsaktes besteht.

Image-schemata sind dagegen keine konkreten Realisierungen von relationalen oder anderen prädikativen Prozessen. Sie sind vielmehr abstrakte, **analoge, rekurrente Muster**, die gleichsam einer Vielzahl von unterschiedlichen Erfahrungen und kognitiven (auch propositionalen) Repräsentationen eines bestimmten Typs zugrunde liegen können: „...image schemata are not propositional, in that they are not abstract subject-predicate structures(...). They exist, rather, in a continuous, analog fashion in our understanding“ (ebd.: 23). Sie existieren nicht als das konkrete Vorkommen einer Relation, eines Vorgangs, einer Struktur etc. in unseren Erfahrungen, sondern als abstrakte Typen von Relationen, Vorgängen und Strukturen, mit derer Hilfe wir Erfahrungen

⁵¹ Vgl. Johnson (1987: 3). Für eine Diskussion dieser Unterscheidungen vgl. auch Tugendhat / Wolf (1993: Kap. 2.)

konzeptualisieren. Erst ihre Emergenz, ihre Entwicklung aus der Akkumulation permanent ausgeführter alltäglicher Funktionsabläufe in unterschiedlichen Erfahrungsbereichen unserer Umwelt macht es möglich, dass wir Inhalte dergleichen konzeptuell bzw. propositional kodieren können.

Zu solchen rekurrenten, analogen Mustern gehört z.B. das Schema TRIEBKRAFT, dessen grundlegenden Struktur graphisch folgendermaßen dargestellt werden kann:

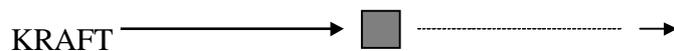


Abbildung 1: Triebkraft nach Johnson (1987: 2)

In jeder aktuellen, konkreten Erfahrung oder kognitiven Repräsentation, die wir von einer Triebkraft haben, existiert eine abstrakte, analoge Struktur dieser Erfahrung oder Repräsentation. Diese abstrakte Struktur ist in jeder konkreten Erfahrung und Repräsentation inhärent. Keine Erfahrung oder Repräsentation ist folglich absolut einmalig. Sie teilt mit anderen Erfahrungen und Repräsentationen diese abstrakte, rekurrente, analoge Struktur.

Sie liegt beispielsweise in meiner Wahrnehmung und Repräsentation von der Ausführung eines Aufschlags während eines Tennismatches, bei der Betrachtung des Schießens eines Elfmeters, bei der Wahrnehmung des Zusammenpralls zweier Wagen auf der Autobahn, oder qua metaphorische Projektion in der epistemischen Bedeutung von Modalverben (vgl. dazu Sweetser 1990) vor. Sie ist aber zugleich nicht eine „reiche“ Repräsentation dieser Vorgänge.⁵² Sie ist nicht die konkrete, reiche Repräsentation der Ausführung eines bestimmten Elfmeters, eines konkreten Aufschlags in einem bestimmten Tennismatch oder eines bestimmten Zusammenpralls auf der A2, sondern eine abstrakte Struktur, die allen konkreten Erfahrungen und Repräsentationen dieser und anderer Erscheinungen des Effektes der Triebkraft zugrunde liegen und sie strukturieren. Image-Schemata sind eine im Vergleich zu Konzepten und Propositionen ursprünglichere, grundlegendere Bedeutungsebene. Bei unserem ununterbrochenen Aktivsein in der Welt erfahren wir

⁵² Vgl. zum unterschied Image-schema vs. reiche Repräsentation Johnson (1987: 23-27; 155-156). Vgl. auch Anderson (1980: Kap. 3).

unzählige Male die Effekte von Triebkräften. Durch diese konstante physikalische Erfahrung erfassen wir allmählich rekurrente Strukturen dieser Effekte in der Form von ähnlichen, sich wiederholenden raumphysischen Veränderungen von Objekten (Bewegungen, Gestaltveränderungen). Mit Hilfe dieser rekurrenten Strukturen verleihen wir unseren Erfahrungen ein geeignetes Maß an Kohärenz. Wir identifizieren einzelne Erfahrungen als Manifestationen eines bestimmten Typs. In diesen rekurrenten Strukturen gründet unsere ursprüngliche Bedeutung von Triebkraft. Ohne das Vorhandensein einer solchen Grundbedeutung, d.h. ohne dass wir wissen, wie Triebkräfte sich grundsätzlich auf Objekte unserer Umwelt und auf uns selber auswirken, wären wir nicht in der Lage, mittels abstrakter symbolischer Strukturen wie Prädikat-Argument-Strukturen einzelne Erscheinungen von Triebkräften zu konzeptualisieren oder auf sie zu referieren.

Image-Schemata sind demnach nicht-propositionale Strukturen u.a. auch deshalb, weil sie einen **präkonzeptuellen** Charakter besitzen. Erst indem wir image-schematische Strukturen erfassen, entwickeln wir die konzeptuellen Bestandteile von Propositionen. Erst durch die physikalische Erfahrung mit Triebkräften entsteht die begriffliche Seite von entsprechenden Prädikaten und Argumenten:

(22)

*„In each of these motor activities there are repeatable patterns that come to identify that particular forceful action. These patterns are embodied and give coherent, meaningful structure to our physical experience at a **preconceptual** level, though we are eventually taught names for at least some of these patterns, and can discuss them in abstract. Of course, we formulate a **concept** of „force“, which we can explicate in propositional terms. But its meaning - the meaning it identifies - goes deeper than our conceptual and propositional understanding.“ (Johnson 1987: 13).*

Erst dadurch, dass wir über eine Grundbedeutung von Triebkraft in dem hier anvisierten image-schematischen Sinne verfügen, können wir eine Situation mit der Verwendung eines relationalen Prädikates (zusammenprallen, Mercedes, BMW) als eine bestimmte, finite Realisierung der durch diese Grundbedeutung bezeichneten Relation konzeptualisieren.

3.1.2 Interne Struktur von Image-Schemata

Obwohl Image-Schemata keinen konzeptuellen oder propositionalen Charakter besitzen, zeichnen sie sich durch eine hohe interne Strukturiertheit aus. Das Schema TRIEBKRAFT (vgl. Abb. 1) z.B. hat eine interne Struktur, bestehend aus einem Kraftvektor mit einer bestimmten Richtung und Stärke, einem Objekt, dessen Bewegungszustand durch Einwirkung der Kraft geändert wird, und einem faktischen oder potentiellen Verlauf der Bewegungsänderung des betroffenen Objektes. Eine einfache, aber scharf konturierte interne Struktur, so wie wir sie am Beispiel des Kraftschemas veranschaulicht haben, ist das wesentliche Charakteristikum aller Image-Schemata. Alle Schemata bestehen aus einfachen Teilen bzw. Komponenten und Relationen zwischen ihnen. Die Komponenten können Objekte, Objektteile, Zustände, Vorgänge, u.ä. sein. Die Relationen ihrerseits können temporale, kausale, instrumentale, lokative Relationen, Teil-Ganzes-Relationen, Agent-Patient-Strukturen u.ä. umfassen. In der Regel besteht ein Image-Schema jedoch - wie im Falle der Triebkraft - aus einer begrenzten Zahl von Komponenten und einer einfachen Relation zwischen ihnen.

Eine der Haupthypothesen in Johnson's Werk ist, dass aufgrund ihrer scharf konturierten internen Struktur Image-Schemata die Organisation unseres konzeptuellen Systems und die Inferenzprozesse der Kognition entscheidend determinieren. Anhand einer detaillierteren Darstellung des soeben skizzierten Kraftschemas soll diese zentrale Hypothese etwas genauer erläutert werden.

Johnson betrachtet Image-Schemata in Anlehnung an die Gestaltpsychologie (vgl. z.B. Koffka 1935) als Gestaltstrukturen, d.h. als kohärente, scharf konturierte Strukturen innerhalb unserer Kognition, die sich aus einer Reihe von Regelmäßigkeiten in unserer Erfahrung entwickeln bzw. mit ihnen in Korrelation stehen (vgl. Johnson 1987: v.a. Kap. 3).

Zu diesen Regelmäßigkeiten bei unserer Erfahrung von Kraft zählen v.a.:

1) wir erfahren Kräfte bei unseren alltäglichen Funktionsabläufen stets in Form einer Interaktion zwischen Objekten, Lebewesen oder zwischen uns und anderen Lebewesen oder Objekten;

2) unsere Erfahrung von Kraft umfaßt in der Regel eine Bewegung der betroffenen Objekte bzw. Lebewesen durch den Raum. Als Änderung des Bewegungszustandes manifestiert sich Kraft stets als Vektor, der eine bestimmte Richtung definiert;

3) es handelt sich dabei normalerweise um eine einzige, einfache Richtung. Nur in Ausnahmefällen - wie etwa im Falle einer Explosion - haben wir es mit mehrdirektionalen Bewegungen zu tun;

4) als einfache Bewegungen erfahren wir Kräfte als Ereignisse mit einem Ursprung und einem konkreten Ziel. Der Fußball bewegt sich nicht „aus eigener Entscheidung“, sondern weil etwas, was Kraft hat (auch eine Metapher!), ihn durch Kraftübertragung bewegt. Und er bewegt sich nicht in unbestimmter oder gar selbstbestimmter Richtung, sondern in einer fremd- also vom Kraftüberträger determinierten Richtung. Wir erfahren die Bewegung stets als auf ein bestimmtes Ziel gerichtet;

5) Kraft besitzt einen Intensitätsgrad. Auch wenn wir in unseren alltäglichen Erfahrungen den genauen Intensitätsgrad einer wahrgenommenen Kraft nicht mathematisch genau erfassen können, sind wir dennoch in der Lage, relative Unterschiede zu erkennen. Wir unterscheiden, ob Kraft A stärker oder schwächer als Kraft B ist;

6) wir erfahren Kräfte als kausale Sequenzen. Dies ist ein Nebenertrag sozusagen ihres interaktiven Charakters (vgl. 1). Den Kraftüberträger erfahren wir stets als Agent oder Ursache der Sequenz und den bewegten Gegenstand bzw. die ausgelöste Bewegung entsprechend als Patient oder Folge.

Diese allgemeine Gestaltstruktur, die immanent in aller Erfahrung von Kraft ist,⁵³ konkretisiert sich Johnson zufolge in einer Reihe differenzierterer Image-Schemata von Kraft. Auf eines davon (TRIEBKRAFT) haben wir oben bereits referiert. Andere wichtige sind die nachstehenden:

⁵³ Hervorzuheben ist, dass Johnson diese Strukturen nicht in einem atomistischen Sinne versteht. D.h. sie erscheinen nie einzeln, sondern bilden stets ein konstantes Bündel von Merkmalen, das sich in jeder Erfahrung von Kraft manifestiert.

(1) TRIEBKRAFT; siehe oben Abb. 1)

2) BLOCKADE

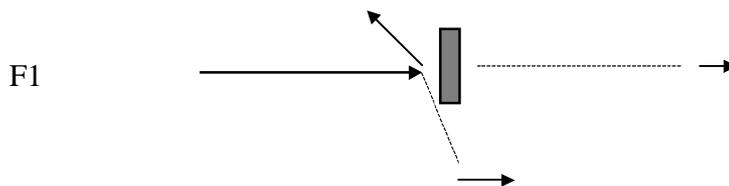


Abbildung 2: Blockade nach Johnson (1987: 46)

Bei der Interaktion mit Gegenständen und Personen unserer Umwelt stoßen wir oft auf Hindernisse, die unsere Handlungen blockieren. Bei ausreichender Kraft können wir versuchen, diese Hindernisse zu beseitigen. Bei unzureichender bleibt uns die Möglichkeit, die Hindernisse zu umgehen, indem wir die Ziele unserer Handlungen ändern oder aber indem wir andere Handlungen ausführen, die uns zum Erreichen des gleichen Zieles verhelfen.

Das relevante image-Schema kann durch einen Kraftvektor und ein Objekt, das die zielgerichtete Kraftübertragung behindert, dargestellt werden. Die zusätzlichen Pfeile stehen für die genannten Alternativen, nämlich Änderung des Handlungszieles bzw. Modifikation der Handlung.

3) GEGENKRAFT



Abbildung 3: Gegenkraft nach Johnson (1987: 46)

Zwei entgegengewirkende, gleichstarke Kräfte neutralisieren sich gegenseitig, so dass keine der beiden das erstrebte Ziel erreichen kann. Die frontale Kollision zweier Objekte (etwa bei einem Autounfall) ist eine häufige Manifestation dieses Schemas.⁵⁴

4) BESEITIGUNG VON HINDERNISSEN



Abbildung 4: Beseitigung von Hindernissen nach Johnson (1987: 46)

Die Beseitigung eines vorhandenen Hindernisses (das Öffnen einer Tür) bzw. die Abwesenheit eines potentiellen Hindernisses (eine offene Tür) sind konstante Erfahrungen in unserer alltäglichen Lebenswelt. Die Abbildung suggeriert, dass die Kraft ihr vorgesehene Ziel erreichen kann, weil sie ein vorhandenes Hindernis beseitigen konnte bzw. weil es sich um ein potentielles aber kein faktisches Hindernis gehandelt hat.

5) KRAFTGEFÜHL

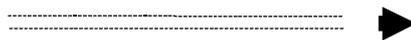


Abbildung 5: Kraftgefühl nach Johnson (1987: 47)

Aus unserer ständigen Erfahrung mit Kräften entwickelt sich ein Kraftgefühl. Uns wird zum Beispiel bewußt, welchen Kraftaufwand wir benötigen, um ein bestimmtes Objekt zu heben, oder dass gewisse Objekte für uns zu schwer sind. Wir sind uns dessen bewußt, ohne dass wir dafür eine aktuelle Krafterfahrung wahrnehmen müßten. Dieses Kraftbewußtsein bzw. -gefühl impliziert keinen faktisch vorliegenden Kraftvektor, aber wohl einen potentiellen Vektor: uns ist be-

⁵⁴ Eine Variation dieses Schemas kommt dann vor, wenn es mehr als nur eine entgegengewirkende Kraft gibt. Die Flugbahn eines Fußballs ist beispielsweise durch die beim Schuß vermittelte Kraft und eine Mehrzahl entgegengewirkender Kräfte (Wind, Schwerkraft) konditioniert. Vgl. das entsprechende Image-Schema in Johnson (1987: 46).

wußt, dass wir in der Lage sind (über genügende Kraft verfügen), den Ball von dem Elfmeterpunkt ins Tor zu schießen. Potentielle Kräfte sind also stets gerichtete, gezielte Kräfte. Abbildung 5 stellt einen potentiellen Kraftvektor dar. Das Fehlen eines Symbols für Kraft (F1 in den vorangehenden Darstellungen) soll auf den nur potentiellen Charakter der Kraft hinweisen.

6) ANZIEHUNGSKRAFT

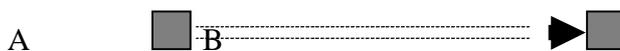


Abbildung 6: Anziehungskraft nach Johnson (1987: 47)

Hierbei kann es sich um einen faktischen oder auch um einen potentiellen Kraftvektor handeln. Wir erfahren dieses Kraftschema sowohl in Form einer physikalischen Anziehung (z.B. zwischen einem Magneten und einem Eisengegenstand), als auch wenn die Anziehung anders (z.B. affektiv) fundiert ist (ihr heiteres Wesen zieht alle an; die Stadt zieht viele Reisende an).

Auch wenn es sich bei diesen Kraftschemata um Strukturen handelt, die sich aus der Interaktion mit unserer direkten physikalischen Umwelt entwickeln und als solche einen präverbale Charakter besitzen, konditionieren sie aufgrund ihrer scharfen Konturiertheit und ihres basalen Charakters innerhalb der Kognition in entscheidender Weise unsere Sprachstruktur. Um diese Hypothese zu bestätigen, bezieht sich Johnson auf eine Untersuchung von Sweetser zur Semantik der englischen Modalverben (vgl. Sweetser 1990).⁵⁵ Die Ergebnisse dieser Studie belegen - so Johnson -, dass Image-Schemata nicht nur den *background* bilden, aus dem semantischen Strukturen emergieren: „rather, they *are themselves meaning structures*„ (Hervorhebung im Original).

Sweetser's Untersuchung der Bedeutung von Modalverben ist Teil einer umfassenderen Arbeit, in der die Beziehungen zwischen drei unterschiedlichen Erfahrungsbereichen analysiert werden: 1) der sozio-physische Bereich, zu dem Sweetser die Interaktion mit Gegenständen unserer phy-

⁵⁵ Die Ergebnisse dieser Studie sind grundsätzlich, d.h. abgesehen von einigen sprachspezifischen Realisierungen, auf das Spanische und Deutsche übertragbar.

sischen Umwelt sowie soziale Relationen, Praktiken und Institutionen rechnet; 2) der epistemische Bereich des rationalen Denkens, des Argumentierens, der Inferenzprozesse etc.; 3) die Struktur von Sprechakten. Die zentrale These ist dabei, dass der Relation zwischen diesen drei Bereichen eine allgemeine metaphorische Struktur zugrunde liegt, mit deren Hilfe wir die Bereiche des Mentalen, Rationalen, Epistemischen (also 2 und 3) in Begriffen des Physischen und Sozialen konzeptualisieren.

In Bezug auf die Modalverben vertritt Sweetser die These, dass die unterschiedlichen Bedeutungen von Modalverben auf der Grundlage dieser allgemeinen metaphorischen Struktur miteinander relationiert sind. Konkret unterscheidet sie bei Modalverben zwischen zwei allgemeinen Bedeutungstypen:

1. Das, was sie als die „root modal verbs“ bezeichnet, also eine Grundbedeutung, die die Fähigkeit (can), Erlaubnis (may) oder Verpflichtung (must) in unserer physischen und sozialen Umwelt umfaßt. Ihren Ursprung haben diese Grundbedeutungen in der Erfahrung von physischen Einschränkungen und Kräften (d.h. in der Erfahrung von physischen Ursachen) oder in der Erfahrung von sozialen Zwängen, Normen, Konventionen (d.h. in der Erfahrung von sozialen Kräften). Als Beispiele für diese Grundbedeutung führt Sweetser (unter vielen anderen) nachstehende Sätze an:

(23)

You must move your foot, or the car will crush it (Physical necessity).

Sally, can reach the fried eel for you (She is physical capable of reaching it).

You may now kiss the bride (No social or institutional barrier any longer prevents you from kissing her).

Die epistemische Bedeutung von Modalität bezeichnet demgegenüber Möglichkeit, Wahrscheinlichkeit, Notwendigkeit etc. im psychischen Prozess des Schließens, Urteilens, Argumentierens etc.:

(24)

Paul must have gotten the job, or else he couldn't be buying that new car. (Read as: „The available evidence forces me to conclude that Paul got the job“).

You might be right about her motives, but I'm not convinced. (Read as: „No evidence blocks your conclusion, but neither does the evidence compel me to your conclusion“).

Sweetser spezifiziert ihre allgemeine These in Bezug auf Modalverben wie folgt:

(25)

„(...) root modal meanings are extended to the epistemic domain precisely because we generally use the language of the external world to apply to the internal mental world, which is metaphorically structured as parallel to the external world.“ (Sweetser 1990: 58-59).

Mit anderen Worten: die Bedeutung von Modalverben zur Bezeichnung von Ereignissen der physischen und sozialen Welt ist im Grundsatz identisch mit jener, die diese Verben besitzen, wenn wir sie zum Ausdruck rationaler Prozesse verwenden.⁵⁶

Johnson knüpft an diese Überlegungen von Sweetser an und versucht nachzuweisen, dass die Grundbedeutung von Modalverben am besten als Image-Schemata von Kraft analysiert werden können. Die entsprechenden epistemischen Bedeutungen repräsentieren ihrerseits metaphorische Projektionen dieser physisch fundierten Grundbedeutung. Ich möchte diese Überlegungen am Beispiel des Verbs „must“ verdeutlichen (vgl. Johnson 1987: 51-57 für die übrigen Modalverben).

Sweetser beschreibt die Grundbedeutung von „must“ als Ausdruck einer zwingenden Kraft, die jemanden dazu bringt, etwas zu tun. Genau diese Beschreibung korrespondiert aber - so Johnson - mit seinem Image-Schema für Triebkraft:



⁵⁶ Modalverben sind demnach keine homonymischen Ausdrücke. Für eine einheitliche Bedeutungsbasis argumentiert auch Talmy (1985).

Der Kraftvektor dieses Schemas kann unterschiedlich interpretiert werden: als physische Kraft (wie in 26 i), als Manifestation elterlicher Autorität (wie in 26 ii), als moralisches Prinzip (wie in 26 iii) etc.

(26)

(i) *You must cover your eyes, or they'll be burned.*

(ii) *Johnny must go to bed; his mother said so.*

(iii) *She must give blood; it's her duty.*

Genau so wie Sweetser geht Johnson auch von der Annahme aus, dass wir den Bereich des Mentalen in Begriffen des physisch Konkreten konzeptualisieren. Insbesondere vertritt er die These, dass wir uns zur Strukturierung unserer mentalen Prozesse (des Schließens, Argumentierens, Urteilens etc.) der gleichen Image-Schemata von Kraft bedienen, die unseren konkreten Erfahrungen von physischen oder sozialen Kräften zugrunde liegen. Der Mechanismus, der die Verbindung zwischen beiden Bereichen bewirkt, ist die metaphorische Interpretation von Kräften und Barrieren. Im Bereich des Epistemischen haben Kräfte ihren Ursprung nicht in extern vorhandenen Objekten unserer Umwelt. Kräfte im epistemischen Bereich resultieren nur aus Prämissen oder aus Fakten, d.h. erkennbaren Evidenzen. Prämissen oder Fakten zwingen uns, bewegen uns zu bestimmten Konklusionen.⁵⁷ Sie können aber auch Folgerungen blockieren.

Es ist diese metaphorisch bedingte Strukturierung des epistemischen Bereichs in Begriffen physisch konkreter Kräfte und Barrieren, die der epistemischen Bedeutung von Modalverben zugrunde liegt.

Das epistemische „must denotes an irresistible force that drives me to a conclusion“ (Johnson 1987: 55).⁵⁸ Das Beispiel in (27) veranschaulicht diese „epistemisch wirkende“ Kraft:

⁵⁷ Johnson und Lakoff haben an verschiedenen Stellen deutlich gemacht, dass es sich hierbei nicht nur um eine sprachliche Angelegenheit handelt. D.h. es ist nicht nur so, dass wir mit Hilfe von Metaphern auf Verstehensprozesse referieren. Metaphern strukturieren vielmehr die Art und Weise, **wie** wir argumentieren, verstehen, urteilen, konzeptualisieren, kategorisieren etc. Vgl. dazu u.a. Lakoff / Johnson (1980: Kap. 24); Lakoff (1994).

⁵⁸ Eine Analyse der logischen Bedeutung von „muß“ finden wir in Tugendhat / Wolf 1993: Kap 3).

(27)

He must be the Scarlet Pimpernel! (Read as „ The available evidence compels me to the conclusion that he is the Scarlet Pimpernel“).

Als Fazit dieses Abschnitts kann festgehalten werden, dass wir mittels metaphorischer Projektion einen Erfahrungsbereich in Begriffen eines anderen konzeptualisieren können. Damit eine solche Vernetzung stattfindet - so viel können wir schon an dieser Stelle sagen - muss der Ursprungsbe- reich über scharf konturierte (kognitive) Strukturen verfügen. Er muß in Image-Schemata als Entitäten mit einer einfachen, aber klar umrissenen inneren Struktur organisiert sein.

Am Beispiel des Image-Schemas für Kraft und seiner Varianten haben wir gesehen, dass dieses Schema nicht nur eine Vielzahl von konkreten physischen und sozialen Erfahrungen strukturieren kann. Wir bedienen uns dieses Schemas darüber hinaus offensichtlich auch zur Strukturierung unseres epistemischen Bereichs, also der Art und Weise, wie wir verstehen, urteilen, schluß- folgern, argumentieren etc. Und wir bedienen uns dieses Schemas auch, um diese Prozesse zu konzeptualisieren und linguistisch zu kodieren. Letzteres schlägt sich in der so genannten episte- mischen Bedeutung von Modalverben nieder.

3.1.3 Der kognitive Charakter von Image-Schemata

Bevor wir im nächsten Abschnitt versuchen, das Konzept des Image-Schemas mit konnektio- nistischen Überlegungen in Verbindung zu setzen, soll an dieser Stelle der kognitive Status die- ses Konzeptes etwas genauer herausgearbeitet werden. In Abschnitt 3.1.1 haben wir bereits ge- zeigt, dass Image-Schemata - so wie Johnson sie versteht - keine propositionalen Wissensstruktu- ren konstituieren. Wir haben darüber hinaus darauf hingewiesen, dass ihnen ein solcher Status schon deshalb abgesprochen werden muß, weil sie auch keinen konzeptuellen Charakter besitzen. Wir hatten sie vielmehr als präkonzeptuelle mentale Strukturen ausgezeichnet, mit deren Hilfe wir erst Konzepte bilden können. Auf eine weitere wichtige Differenzierung haben wir jedoch nur am Rande verwiesen: Image-Schemata sind auch nicht mit „reichen Bildern“ gleichzuset-

zen.⁵⁹ Und das heißt: weder mit reichen Bildern, die durch unsere Sinneseindrücke beim Betrachten externer Objekte unserer Umwelt entstehen, noch mit rein mentalen Bildern (also ohne eine objektive Vorlage sozusagen = mentale Vorstellungen). Auf diese Unterscheidung soll hier genauer eingegangen werden. Sie ist vor allem deshalb von Interesse, weil sie einige für Image-Schemata konstitutive Merkmale zum Vorschein bringt, die eine zentrale Bedeutung für einen Vergleich dieses Konzepts mit konnektionistischen Beschreibungseinheiten aufweisen.

Die Abgrenzung zwischen Image-Schemata und reichen, voll spezifizierten Bildern läßt sich nach Johnson sowohl aus kognitionsempirischer als auch aus philosophischer Sicht explizieren.

Die kognitive Empirie hat - so Johnson - eine Vielzahl von experimentellen Beobachtungen erbracht, die die Annahme einer von der Kodierung und Verarbeitung von reichen Vorstellungen und Abbildungen unabhängigen kognitiven image-schematischen Ebene bestätigen.

Dazu zählen beispielsweise die Ergebnisse der experimentellen Untersuchungen von Brooks (1968), die zeigen, dass die menschliche Kognition über sehr abstrakte Einheiten verfügt, die nicht nur aus der Verarbeitung visueller Erfahrungen (Bilder) resultieren. In diesen Untersuchungen wurde Versuchspersonen eine bestimmte Figur für einen gewissen Zeitraum gezeigt. Nach Ablauf des Zeitraums waren die Versuchspersonen aufgefordert, sich die wahrgenommene Figur mental zu vergegenwärtigen und auf der Grundlage der entstandenen Vorstellung einige Fragen nach ihren Merkmalen zu beantworten. Brooks konnte u.a. feststellen, dass viele Merkmale, die die Versuchspersonen den Figuren zusprachen, nicht aus dem visuellen, sondern aus dem taktilen Bereich stammten. Mit anderen Worten: Image-Schemata sind - so die Schlußfolgerung von Johnson - schon deshalb nicht mit visuellen Repräsentationen gleichzusetzen, weil sie nicht nur auf den Bereich des Visuellen begrenzt sind (vgl. Johnson 1987: 24-25). Sie sind in der Regel nicht reiztypspezifisch, sondern haben vielmehr einen gesamtkinesthetischen Charakter.⁶⁰

Auch die experimentellen Untersuchungen von Shepard und Metzler (vgl. Shepard / Metzler 1971) scheinen die Existenz einer eigenständigen image-schematischen Ebene in der menschl-

⁵⁹ Die gleiche Differenzierung - allerdings mit einer anderen Terminologie - finden wir bei Anderson (1980: v.a. Kap. 3). Anderson unterscheidet „images“ (was mit Johnson's Image-schemata korrespondiert) von „mental pictures“ (also Johnson's „rich images“).

⁶⁰ Auch experimentelle Untersuchungen mit Blinden bestätigen diese Befunde. Vgl. dazu Marmor / Zabeck (1976); Kerr (1983).

chen Kognition zu bestätigen. Gegenstand dieser Untersuchungen ist die menschliche Fähigkeit, Figuren mental zu rotieren. Diese Untersuchungen zeigten u.a., dass wir offenbar die Fähigkeit besitzen, auch auf der Grundlage nur zweidimensional eingeblendeter Figuren dreidimensionale mentale Rotationen durchzuführen. Diese und ähnliche experimentelle Ergebnisse (u.a. Cooper / Shepard 1973) veranlassen zu der Annahme, dass wir über einen sog. „mental space“ verfügen, d.h.: wir sind offensichtlich imstande, Figuren, Objekte etc. mental zu scannen und deren Position, Form, Größe etc. mental zu modifizieren auf eine ähnliche Weise, wie wir „wirkliche“, objektiv vorhandene Objekte scannen bzw. Differenzen in ihrer Größe, Positionierung, Form wahrnehmen. Wir konstruieren per Rotation beispielsweise die dritte Dimension einer nur zweidimensional wahrgenommenen Pyramide so, als ob wir eine rotierende Pyramide faktisch vor Augen hätten. Anderson (1980) bezeichnet die Operationen in diesem mentalen Raum daher als „abstract analogs of physical processes or operations“. Diese Bezeichnung verweist auf den Umstand, dass es sich dabei nicht um die Repräsentation reicher Erfahrungen handeln kann, da es schlicht und einfach keinen faktischen Gegenstand der Erfahrung geben kann (es liegt keine dritte Dimension der Pyramide vor). Gegenstand der Operationen in dem mentalen Raum können - so Anderson und Johnson (1987: 25) - vielmehr nur nicht-detaillierte, image-schematische Merkmale von Gegenständen sein.

Für Johnson repräsentieren diese und ähnliche Ergebnisse⁶¹ kognitionsempirischer Untersuchungen „a large and growing body of evidence (...) for the existence of an image-schematic level of cognitive operations. And this evidence supports the distinction between image-schematic structures and the more concrete level of rich images or mental pictures“ (Johnson 1987: 26).

So wichtig diese Befunde experimenteller Forschung für eine empirische Fundierung der Unterscheidung zwischen Image-Schemata und reichen Bildern bzw. mentalen Vorstellungen auch sind: allein mit deren Hilfe läßt sich diese Abgrenzung nicht konzeptualisieren. Und das heißt hier vor allem zu erklären, wie beide Phänomene im Erkenntnisprozess miteinander relationiert sind.

⁶¹ Für weitere Befunde experimenteller Forschung vgl. Johnson (a.a.O.: 26-28 und Kap. 5). Vgl. auch Lakoff (1987 insbesondere Fallstudie 2).

Johnson versucht diese Frage aus einer philosophischen Perspektive zu beantworten. Er rekurriert hierfür vor allem auf den Kant'schen Schemabegriff (vgl. Johnson 1987: Kap. 6), den er weitgehend mit seinem Konzept von Image-Schemata gleichsetzt.⁶²

Auch Kant versucht zunächst eine Definition *ex negativo* dessen, was Schemata (nicht) sein sollen, indem er bemerkt, dass es jenseits z.B. unserer einzelnen Wahrnehmungen eines Triangels etwas geben muß, das diese einzelnen Wahrnehmungen miteinander und vor allem mit unserem abstrakten Konzept TRIANGEL verbindet, so dass wir diese verschiedenen Wahrnehmungen unter dieses einzige Konzept subsumieren können:

(28)

„In der Tat liegen unsern reinen sinnlichen Begriffen nicht Bilder der Gegenstände, sondern Schemata zum Grunde. Dem Begriffe von einem Triangel überhaupt würde gar kein Bild desselben jemals adäquat sein. Denn es würde die Allgemeinheit des Begriffs nicht erreichen, welche macht, dass dieser für alle, recht- oder schiefwinklichte etc. gilt, sondern immer nur auf einen Teil dieser Sphäre eingeschränkt sein. Das Schema des Triangels kann niemals anderswo als im Gedanken existieren, und bedeutet eine Regel der Synthesis der Einbildungskraft, in Ansehung reiner Gestalten im Raume.“ (Kant, Kr.d.r.V.: A141/B180).⁶³

Die positive Erklärung dessen, was Schemata sind, findet bei Kant in einem umfassenderen Zusammenhang statt. In allen drei Kritiken geht es Kant primär um die fundamentale Frage, auf welche Weise bedeutungsvolle Einheit und Ordnung in unseren Erfahrungen und in der Kognition hervorgebracht wird. Es gilt für Kant v.a. zu ermitteln, mit Hilfe welcher mentalen Mechanismen bzw. Prozesse wir imstande sind, Urteile hervorzubringen. Urteile bezeichnet er als „Funktionen der Einheit unter unseren Vorstellungen“ (Kr.d.r.V.: A69/B94), wobei unter Funk-

⁶² Die folgende Darstellung des Kant'schen Schemabegriffs divergiert in einigen Aspekten von der, die wir bei Johnson finden. Johnson's Darstellung bleibt oft sehr undifferenziert. Er läßt z.B. die zentrale Unterscheidung zwischen transzendentalen und empirischen Schemata, die ihrerseits auf Differenzierung zwischen Kategorien und empirischen Begriffen zurückgeht, unberücksichtigt. Gerade diese zentralen Aspekte sind für die anvisierte Zielsetzung einer Bestimmung des Begriffes Image-Schemata gegenüber Begriffen und sog. reichen Bildern maßgebend.

⁶³ Zitiert nach Kant, Immanuel: *Kritik der reinen Vernunft*. Hrg. von Jens Timmermann. Hamburg 1998. Felix Meiner Verlag (Philosophische Bibliothek Bd. 505). Im Folgenden: Kr.d.r.V.

tion „die Einheit der Handlung, verschiedene Vorstellungen unter einer gemeinschaftlichen zu ordnen“ (Kr.d.r.V.: A68/B93) zu verstehen ist.

Zu diesen Mechanismen, die unseren Erfahrungen Kohärenz verleihen, gehört vor allem auch die Einbildungskraft.⁶⁴ Kant unterscheidet zwei wesentliche Typen von Einbildungskraft: i) eine reproduktive, ii) eine produktive. Ich möchte kurz auf diese verschiedenen Dimensionen der Einbildungskraft eingehen, um die genaue Rolle, die den Schemata im Erkenntnisprozess zukommt, vor Augen zu führen.

Wissen umfaßt nach Kant zwei gleichursprüngliche Komponenten: perzeptive Inhalte und mentale Strukturen, die die ersteren organisieren und ihnen dadurch Bedeutung verleihen. Oder anders ausgedrückt: perzeptive Inhalte, äußere Erscheinungen werden als materielle Elemente aufgefaßt, die mit Hilfe formaler Elemente (wozu Begriffe und die reinen Formen der inneren Anschauung *a priori*: Zeit und Raum gehören) strukturiert werden müssen.

Wissen ist demnach stets das Ergebnis von Urteilen, in denen der Inhalt unserer sinnlichen Perzeption mit Hilfe von Begriffen organisiert wird, d.h. in denen wir „verschiedene Vorstellungen zu einander hinzutun und ihre Mannigfaltigkeit in einer Erkenntnis begreifen“ (Kr.d.r.V.: A77/B103). Die Fähigkeit zur Realisierung dieser Synthese bezeichnet Kant als Einbildungskraft. Es ist wichtig zu sehen, dass Kant von dem Postulat ausgeht, dass alle unsere mentalen Repräsentationen (Wahrnehmungen, Perzepte, Konzepte) an sich erst einmal ausschließlich einzeln, atomistisch geschehen, so dass jede Einheitlichkeit, die wir in der Perzeption erfahren, als eine Hervorbringung der synthetisierenden Wirkung der Einbildungskraft zu betrachten ist. Diese Einheitlichkeit der Erfahrung wird als Ergebnis eines dreifachen Synthetisierungsprozesses aufgefaßt: i) damit wir (zeitlich) unterschiedliche mentale Repräsentationen als Repräsentationen eines einzigen Gegenstandes erkennen können, müssen wir es zuerst als ein einheitliches Bild zu einem bestimmten Zeitpunkt in unserem Erfahrungsraum erfassen; ii) es reicht allerdings nicht aus, ein einheitliches Bild zu einem bestimmten Zeitpunkt zu haben. Wir müssen außerdem Bilder behalten und bei der Betrachtung des gleichen Gegenstandes reaktivieren können. Die Einbildungskraft ist die Fähigkeit, die es uns erlaubt, das zu **reproduzieren**, was nicht mehr präsent ist, „einen Gegenstand auch ohne dessen Gegenwart in der Anschauung vorzustellen“ (Kr.d.r.V.: ~~B151~~); ~~iii~~) wir müssen schließlich erkennen können, dass ein aktuell

⁶⁴ Für Johnson ist die Einbildungskraft sogar „the chief means by which this order is accomplished“ (1987: 147. Vgl. auch 166-170).

B151); iii) wir müssen schließlich erkennen können, dass ein aktuell wahrgenommener Gegenstand ein Gegenstand von einem bestimmten Typ ist. D.h. wir müssen in der Lage sein, eine Einheit von einer anderen zu unterscheiden (vgl. Kr.d.r.V.: A120, A121).

Wenn wir aber unsere Erfahrungen ausschließlich mit Hilfe dieser reproduktiven Wirkung der Einbildungskraft organisieren würden, beständen sie lediglich aus einer Aufeinanderfolge von losen, unverbundenen mentalen Zuständen ohne ein Bindeglied, ein vereinigendes Prinzip zwischen ihnen. Das ist aber nicht so. Ich erfahre nicht bloß einen Bewußseinszustand nach dem anderen, sondern es gibt vielmehr etwas, das meine aufeinanderfolgenden Bewußseinszustände vereinigt, ein Element, das sie zu meinen Bewußseinszuständen macht. Kurzum: was wir erfahren, ist nicht lediglich eine Aufeinanderfolge von Bewußseinszuständen, sondern unser Bewußtsein darüber, dass diese Zustände zu uns gehören. Es sind nach Kant letztlich die objektiven (transzendentalen) Strukturen der Einheit des Bewußtseins, welchen sich alle Erfahrung unterziehen muß, die als Garant für die Kohärenz und Objektivität unserer Erfahrungen fungieren.⁶⁵

Wichtig ist zu sehen, dass die vereinigenden Strukturen des Bewußtseins für Kant als eine Operation der Einbildungskraft zur Geltung kommen. Sie manifestieren sich als eine synthetisierende Handlung, die den Erfahrungen die notwendigen allgemeinen Strukturen imponiert, damit sie sich als objektive Erfahrungen konstituieren können. Diese Synthesis der Einbildungskraft ist eine **produktive** Handlung, da sie die Strukturen produziert, die jede Repräsentation haben muß, um sie als objektive Repräsentation erfahren zu können (vgl. Kr.d.r.V.: u.a. B113; A117-118).

So weit so gut. Jenseits dieser allgemeinen Überlegungen erhebt sich allerdings die Frage, wie die Einbildungskraft ihre synthetisierende Aktivität genau ausführt, d.h. wie sie vorgeht, um abstrakte, aprioristische, reine (also nicht empirische) Strukturen des Bewußtseins auf Erscheinungen, also auf Empirisches anzuwenden, um auf diese Weise unsere Erfahrungen zu organisieren. Bewußtseinsstrukturen in diesem Sinne bezeichnet Kant bekanntlich als reine Verstandeskategorien. Ein typisches Beispiel für eine reine Kategorie ist die Kausalität. Anders als empirische Konzepte wie etwa HUND, TISCH etc., die wir qua Erfahrung gewinnen, haben Kategorien wie die Kausalität keinen empirischen Ursprung. Sie sind vielmehr Strukturen, die die Bedingung der

⁶⁵ Da sich diese Einheit des Bewußtseins nicht empirisch, sich also nicht über Erfahrung konstituiert, sondern schlicht vorhanden ist, bezeichnet es Kant als transzendentales Bewußtsein (Kr.d.r.V.: A117).

Möglichkeit jeglicher Erfahrung darstellen. Es gibt keine konkrete Erfahrung, die sich den Gesetzen der Kausalität entziehen kann.

Reformuliert in der Kant'schen Terminologie lautet also die offene Frage: wie können wir im Erkenntnisprozess Kategorien als reine Formen mit dem empirischen Inhalt der Erscheinungen verbinden? (Vgl. Kr.d.r.V. A137,138; B176, 177). Die Antwort auf diese Frage macht nach Kant ein „drittes Ding“ notwendig:

(29)

„Nun ist es klar, dass es ein Drittes geben müsse, was einerseits mit der Kategorie, andererseits mit der Erscheinung in Gleichartigkeit stehen muß, und die Anwendung der ersteren auf die letzte möglich macht. Diese vermittelnde Vorstellung muß rein (ohne alles Empirische) und doch einerseits intellektuell, andererseits sinnlich sein. Eine solche ist das transzendente Schema. (Kr.d.r.V. : A138; B177).

Auch wenn man eine andere Meinung in bezug darauf vertreten sollte, worin das Wesen einer Kategorie besteht, so tangiert Kant's Behandlung dieser Thematik doch ein allgemeines Problem, mit dem sich jeder kognitionswissenschaftliche bzw. -philosophische Ansatz auseinandersetzen hat: wie ist es denn möglich, dass abstrakte mentale Strukturen (mentale Dispositionen) mit konkreten Inhalten aus unserer sinnlichen Erfahrung in Verbindung gebracht werden können? Die Antwort von Kant lautet: mit Hilfe des dualen, vermittelnden Charakters von Schemata. Worin gründet aber diese Dualität, diese vermittelnde Funktion?

Die Antwort auf diese Frage ist an das Zeitproblem gekoppelt. Zeit hat für Kant (anders als Raum) selber einen dualen Charakter. Einerseits schreibt er der Zeit keine absolute Realität unabhängig von bewußtseinsmäßigen Konstitutionsleistungen zu: „die Zeit ist kein empirischer Begriff, der irgend von einer Erfahrung abgezogen worden“ (Kr.d.r.V.: B46). Sie ist vielmehr eine „notwendige Vorstellung“ (Kr.d.r.V.: B46), die jeder empirischen Wahrnehmung bereits zugrunde liegt, muß also *a priori* gegeben sein. Damit qualifiziert Kant die Zeit als ein vernunftmäßiges Vermögen des Subjekts, das nicht Dinge an sich selbst, sondern Erscheinungen so ordnet, „dass einiges zu einer und derselben Zeit (zugleich) oder in verschiedenen Zeiten (nach einander) sei“ (Kr.d.r.V.: B46).

Gleichwohl erhebt Kant die Zeit nicht zu einem reinen Verstandesbegriff, nimmt sie nicht in die Kategorietafel auf (vgl. Kr.d.r.V.: B95ff.), sondern bezeichnet sie als „reine Form der sinnlichen

Anschauung“ (Kr.d.r.V.: B47), und zwar besonders qualifiziert als „Form des inneren Sinnes“ (Kr.d.r.V.: B49). Anders als der Raum, den Kant als die reine Form aller äußeren Anschauung bezeichnet, gilt die Zeit sowohl als reine Form der inneren Anschauung, also der Selbstwahrnehmung der Sukzession von Bewußtseinsereignissen, als auch der äußeren Wirklichkeit, d.h. aller Erscheinungen überhaupt.⁶⁶

Genau vor diesem Hintergrund qualifiziert Kant dann Schemata als **Verfahren der Einbildungskraft zur Strukturierung unserer Repräsentationen in der Zeit**, und zwar - dem dualen Charakter der Zeit entsprechend - sowohl als Verfahren zur Strukturierung unserer Erscheinungen (unserer Repräsentationen der Objekte der äußeren Wirklichkeit), als auch als Verfahren, „einem Begriff sein Bild [in der Zeit: hier in der Sukzession von Bewußtseinsereignissen, E.H.] zu verschaffen“ (Kr.d.r.V.: B179f.). Die Strukturierungsleistungen von Schemata müssen für diese Doppelfunktion adäquat sein. Sie müssen Repräsentationen derart strukturieren, dass sie zugleich mit der Temporalität der Erscheinungen und mit der Zeit als formale Struktur des Bewußtseins, also als die unaufhebbare Sukzessivität von Bewußtseinszuständen als seine fundamentale Operationsweise,⁶⁷ kompatibel sind.

Schemata dieser Art nennt Kant **transzendente Schemata** (da außerhalb der Sinnlichkeit, vor jeder Anschauung liegend). Sie repräsentieren Anwendungskriterien, um Kategorien, die die empirischen Erkenntnisse des Menschen organisieren, über anschauliche Handlungen auf erfahrbare Inhalte zu beziehen: „Es hat aber die Transzendental-Philosophie das Eigentümliche: dass sie außer der Regel (oder vielmehr der allgemeinen Bedingungen zu Regeln), die in dem reinen Begriffe des Verstandes gegeben wird, zugleich a priori den Fall anzeigen kann, worauf sie angewandt werden sollen“ (Kr.d.r.V.: B174, 211). Diese Anwendungskriterien bestehen aus abstrakten Zeitbestimmungen, aus Struktureigenschaften von Handlungsfolgen wie Anfang, Wiederholung, Aufeinanderfolge, Veränderung, Beharrung etc. So ordnet Kant etwa der Kategorie *Größe* die *Zahl* als transzendentes Schema zu. *Zahl* wiederum kennzeichnet er als „eine Vorstellung (...), die die sukzessive Addition von Einem zu Einem (Gleichartigen) zusammenfaßt“ (ebd.:

⁶⁶ Zur Kant'schen Zeittheorie vgl. u.a. (mitunter kritisch) Nassehi (1993: v.a. 29-35); Frank (1990); Luhmann (1990).

⁶⁷ Heute spricht man hierbei von Prozessierungszeit: „time as a dimension to which cognitive activity takes place“ (Langacker 1987: 4.3.1).

B182), und damit auf eine Wiederholung einer Handlung, ausgehend von einem Anfang, beziehbar ist. Nicht etwa die konkrete Zahl 5, wohl aber das Zählen von fünf Einheiten ist nach Kant die elementarste Struktur der Zeitbestimmung des transzendentalen Schemas *Zahl*. Und die Synthesis etwa von fünf Äpfeln zum Zahlbegriff Fünf ist nach ihm die erste und wesentliche Vorbedingung für die Möglichkeit der empirischen Apprehension dieser Äpfel. Genauso zählt man nach Kant, wenn man die Kategorie der Größe bei der empirischen Apprehension eines Hauses anwendet: wenn man die Gestalt des Hauses als Einheit erfassen will, kann ich das nicht, ohne sie in der Wahrnehmung 'auszumessen' (vgl. Kr.d.r.V.: B162, 200f.). Da Kant die Zeit als formale Bedingung⁶⁸ der Möglichkeit aller äußeren Anschauung, aller Erscheinungen, sowie der inneren Anschauung, d.h. des (Selbst-)Bewußtseins ist, sind die Zeitbestimmungen der Schemata die Bedingungen der Möglichkeit von Erkenntnis überhaupt. Erst sie ermöglichen es, Gegenstände unter Kategorien zu bringen, also zu determinieren, ob die Anschauung eines Gegenstandes als Anschauung einer Substanz, etwa eines Ursache-Wirkungsverhältnisses oder irgendeiner anderen Kategorie gelten soll oder nicht (vgl. ebd.: B177f, 214). Sie determinieren und organisieren all unsere empirische Erfahrung.

Neben transzendentalen Schemata gibt es bei Kant eine zweite Art, nämlich jene Schemata, die empirischen Begriffen zugeordnet sind, also Begriffe, die von empirischen Gegenständen abstrahiert werden können.

Auch hier spielen Schemata eine vermittelnde Funktion zwischen Begriffen und Erfahrungen. Unter der Anwendung transzendentaler Schemata auf unsere Erfahrungen sind wir in der Lage, die inhaltliche Seite empirischer Begriffe zu konstruieren. Dabei ist jedoch der Inhalt eines Begriffes nicht einfach aus der Anschauung eines einzigen Gegenstandes zu gewinnen: jedes Bild eines Triangels ist ungeeignet, den Begriff des TRIANGELS vollständig darzustellen. Wir benötigen ein Verfahren, um das Gemeinsame aus einer Vielzahl einzelner empirischer Gegenstände zu abstrahieren, um eine „Synthesis des Mannigfaltigen der Anschauungen“ zu erzeugen. Erst dadurch, dass wir das Gleichartige aus allen Anschauungen von spitzwinkligen, rechtwinkligen,

⁶⁸ Mit „formal“ wird darauf hingewiesen, dass - während Kategorien durchaus inhaltlich konkret bestimmt sind (etwa Kausalität oder Notwendigkeit) - der Zeit kein solcher inhaltlich qualifizierter Begriff entspricht. Indem sie lediglich „das Verhältnis der Vorstellungen in unserm inneren Zustande“ (Kr.d.r.V.: B50) ist, kann sie selbst nicht angeschaut werden. Man könnte auch sagen: Nach Kant ist Zeitbewußtsein stets Zeitbewußtsein von etwas.

ungleichschenkligen usw. Dreiecken erfassen, können wir die inhaltliche Seite des Begriffs TRIANGEL konstruieren. **Empirische Schemata** erfüllen nach Kant diese Funktion: „In der Tat liegen unseren reinen sinnlichen Begriffen nicht Bilder der Gegenstände, sondern Schemata zum Grunde“ (Kr.d.r.V.: A140; B180).

Empirische Schemata haben also einen vorbegrifflichen Charakter. Sie resultieren aus einem Prozess des Ordnen unserer Erfahrungen, unserer empirischer Daten und stellen die Bedingung der Möglichkeit dar, den Inhalt dieser Daten zu „begreifen“, also unter empirischen Begriffen zu fassen.

Nun ist aber der Umstand nicht aus den Augen zu verlieren, dass wir nur mit Hilfe von Verstandeskategorien und v.a. mit Hilfe der ihnen entsprechenden transzendentalen Schemata ordnen können. D.h. empirische Schemata als Resultat dieses synthetisierenden, ordnenden Prozesses haben zwei gleichwertige Bedingungsfaktoren: die ordnenden Strukturen der transzendentalen Schemata als Verstandeskategorien und die Merkmale der zu ordnenden empirischen Daten.⁶⁹ Insofern sind sie weder alleine eine Hervorbringung des Verstandes, noch entspringen sie unmittelbar aus empirischen Daten. Sie sind vielmehr Regelmäßigkeiten in unseren Erfahrungen (als empirische Erkenntnisse), d.h. in der Art und Weise, wie wir mentale Dispositionen nutzen, um Gegenstände zu erkennen. Sie besitzen stets einen dualistischen Charakter. Das Schema TRIANGEL ist nicht ein Produkt meines Verstandes und schon gar nicht kann es aus der Anschauung etwa der Zeichnung eines einzigen spitzwinkligen Dreiecks erzeugt werden. Es entsteht vielmehr erst dadurch, dass ich bei der Erfahrung einer Vielzahl von Gegenständen mentale Dispositionen auf eine im Grundsatz ähnliche Weise einsetzen. Die grundsätzlich gleichen Dispositionen werden eingesetzt, um rechteckige, spitzwinklige, etc. Dreiecke zu erfahren.

Eine letzte hervorragende Eigenschaft von empirischen Schemata ist an dieser Stelle noch kurz zu erläutern, nämlich ihren **prozedualen Charakter**. Kant differenziert diese Art von Schemata sowohl von dem, was wir reiche Bilder genannt haben, also von mentalen Repräsentationen von konkreten Gegenständen der äußeren Wirklichkeit, als auch von Begriffen. Er sieht jedoch in

⁶⁹ Kant geht hiermit von zwei gleichursprünglichen Quellen von Erkenntnis aus: „Begriffe [=reine Verstandesbegriffe, E.H] ohne Anschauung wären leer, weil ohne Anschauung keinerlei Erscheinung im Subjekt wäre.“ Genauso gilt aber umgekehrt: „Anschauungen ohne Begriffe wären blind, weil ohne diese keine Ordnung im Subjekt hergestellt werden könnte“ (Kr.d.r.V.: 125).

ihnen zugleich ein Verfahren, auf das wir bei der Konstitution bzw. Anwendung sowohl von Begriffen als auch von reichen Repräsentationen angewiesen sind. Wir verwenden sie sowohl zur Generierung des Bildes eines wahrgenommenen Gegenstandes als auch zur Aktualisierung eines Konzeptes. Sie haben in diesem Sinne primär einen „intellektuellen“ Charakter (Kr.d.r.V.: B177,10). D.h. sie sind als Muster von mentalen Operationen zu begreifen, was besagt, dass wir z.B. das gleiche Grundmuster von mentalen Operationen (die gleiche Sukzession von Bewusstseinszuständen) erfahren, um ein konkretes dreieckiges Objekt mental zu repräsentieren oder um die allgemeine Vorstellung eines möglichen Objektes, die mit dem Konzept TRIANGEL korrespondiert, zu konstruieren. Es ist wichtig zu sehen, dass es sich in beiden Fällen um ein und das gleiche Verfahren handelt. Es ist in diesem Sinne, dass Schemata zwischen Kategorie und Erscheinung, zwischen Konzept und konkretem Bild vermitteln.

Die Anwendung eines Verfahrens nimmt Zeit in Anspruch. Dass die Wahrnehmung eines Objektes in der Zeit geschehe (so klein der konkrete Zeitraum dann im einzelnen auch sei), ist leicht nachvollziehbar. In bezug auf Begriffe wird diese Tatsache jedoch oft übersehen. Auch für die Anwendung von empirischen Begriffen benötigen wir ein bilderzeugendes Verfahren, das als solches Zeit in Anspruch nimmt: „Der Begriff vom Hunde bedeutet eine Regel, nach welcher meine Einbildungskraft die Gestalt eines vierfüßigen Tieres allgemein verzeichnen kann, ohne auf irgend eine einzige besondere Gestalt, die mir die Erfahrung darbiete, oder auch ein jedes mögliche Bild, was ich in concreto darstellen kann, eingeschränkt zu sein“ (Kr.d.r.V.: B180, 216f.). Begriffe sind also nicht nur Aggregate von Merkmalen, die einer Gegenstandsklasse zukommen. Sie umfassen auch ein Verfahren zur Konstruktion der dem Begriff entsprechenden Vorstellung (also nicht nur der Kreis, sondern auch das Ziehen des Kreises).

Kant hat - das kann als Fazit dieser Darstellung behalten werden - die Notwendigkeit einer eigenständigen vorbegrifflichen Ebene der Kognition im Erkenntnisprozess gezeigt. Wir bedienen uns der Einheiten dieser Ebene, um unsere Erfahrungen zu organisieren. Sie sind in diesem Sinne „structuring processes“ (Johnson: 1987: 29), mit derer Hilfe wir unsere Erfahrungen verbinden und rekurrente zugrundeliegende Strukturen, Regelmäßigkeiten erkennen können, die als Inhalt konzeptueller Einheiten inkorporiert werden können. Sie sind aber zugleich selber ein Produkt dieser Strukturierungsaktivitäten unserer Erfahrungen: „a schema is a recurrent pattern, shape, and regularity in, or, of these ongoing ordering activities“ (Johnson 1987: 29). Sie manifestieren

sich als besondere rekurrente Anwendungen von mentalen Dispositionen (was Kant als transzendente Strukturen des Verstandes qualifiziert) in ihrer Interaktion mit Gegenständen ihrer Umwelt. Schemata sind schließlich keine statischen Behälter von Merkmalsbündeln externer Objekte, sondern „continuous structures of an organizing activity“ (Johnson 1987: 29), mittels derer wir unzählige Erfahrungen strukturieren können bzw. mittels derer wir unsere Konzepte anwenden, d.h. die Vorstellung eines Konzepts konstruieren können.

3.1.4 Image-Schemata und Konnektionismus: wie ist *grounding* möglich?

Die Auseinandersetzung mit dem Kant'schen Schemabegriff hat gezeigt, dass Image-Schemata (empirische Schemata in der Kant'schen Terminologie) eine eigenständige Ebene der kognitiven Strukturierung unserer Erfahrungen sind, denen im Erkenntnisprozess gegenüber begrifflichen Einheiten eine vorrangigere, grundlegendere Rolle zugeschrieben werden muß, da wir erst mit deren Hilfe den Inhalt von Begriffen konstruieren können. Johnson's wichtigster Beitrag zur Weiterentwicklung dieser Überlegungen (Johnson 1987) besteht - neben der Vorstellung einer umfassenden Evidenz über die Existenz und die Wirkungsweise von Image-Schemata in der Strukturierung und kognitiven Organisation unserer Erfahrungen - vor allem darin, dass ihm eine detaillierte und - wie ich meine - tragfähige Beschreibung der konstitutiven Merkmale von Image-Schemata als elementaren Bestandteilen der kognitiven Repräsentation gelingen konnte. Der bisherige Gang der Untersuchung hat uns jedoch noch keine Antwort auf die zu Beginn des Kapitels 3 aufgestellte Frage nach dem Mechanismus, der diese Leistungen hervorbringt, gegeben. Johnson (1987) fokussiert primär auf die Art und Weise, wie Image-Schemata Bedeutung und Rationalität determinieren, und läßt diese Frage beinahe unberücksichtigt. Kant erkennt zwar ihre Bedeutsamkeit, äußert sich jedoch skeptisch, ob der genaue Mechanismus dieser 'anschaulichen Verallgemeinerungsleistung', die durch den Schematismus empirischer Schemata erbracht wird, jemals beschrieben werden könne: „Dieser Schematismus unseres Verstandes, in Ansehung der Erscheinungen und ihrer bloßen Form, ist eine verborgene Kunst in den Tiefen der menschlichen

Seele, deren wahre Handgriffe wir der Natur schwerlich jemals abraten, und sie unverdeckt vor Augen legen werden“ (Kr.d.r.V.: B180f, 217).

Im Unterschied dazu soll im folgenden dafür argumentiert werden, dass wir uns mit Hilfe konnektionistischer Erkenntnisse nicht nur mit einer Beschreibung der Effekte dieser ‘verborgenen Kunst’ begnügen müssen, sondern mit einer nicht gänzlich unbegründeten Hoffnung daran machen können, eine Erklärung des ihr zugrundeliegenden Mechanismus zu suchen. Es soll zudem hervorgehoben werden, dass wir durch eine solche Erklärung zu einer genaueren Darstellung des kognitiven Status dieser Repräsentationseinheiten und deren Relation mit Einheiten aus ‘höheren’, konzeptuellen Repräsentationsebenen gelangen können.

Wir greifen also nun die Frage erneut auf: Mittels welchen kognitiven Mechanismus, bzw. mittels welcher kognitiver Vorgängen sind wir imstande, Image-Schemata aus unseren Erfahrungen zu gewinnen, um sie als Bausteine unseres konzeptuellen Systems zu verwenden? Auf die Auffassung, dass unser konzeptuelles System in unseren Erfahrungen verankert ist bzw. sich aus ihnen entwickelt, bezieht man sich in der Literatur neuerdings auch oft mit dem Terminus *grounding*.⁷⁰ Reformuliert lautet also die Frage: was macht ein „grounding of concepts in experience“, ein „embodiment of meaning“ möglich?

Unser Antwortvorschlag geht von einer Gleichsetzung aus, nämlich jene zwischen Image-Schemata und dem, was wir in Anlehnung an den Konnektionismus relationale Aktivierungsmuster genannt haben (vgl. oben Kap. 2.2.2.2). Wenn sich diese Identifizierung als tragfähig erweist, dann sind die in Frage kommenden Mechanismen assoziative Mustererkennungsprozesse in konnektionistischen Modellen.

Durch den Terminus *grounding* bzw. *symbol grounding* verweist man in den Kognitionswissenschaften und speziell in der kognitiven Semantik auf den Umstand, dass sich unser konzeptuelles System aus der Repräsentation der Relation zwischen dem Informationsträger und der Informationsquelle ergibt (vgl. Strohner 1995: 113f.). Die daraus resultierende Notwendigkeit der Herstellung einer Verbindung zur externen Informationswelt ist in vielen (v.a. sog. symbolischen) Ansätzen innerhalb der Kognitionswissenschaften nicht ausreichend beachtet worden. Sie haben

⁷⁰ Vgl. etwa die Beiträge des Symposiums *Grounding, Situatedness, and Meaning* der *Fifteenth Annual Conference of the Cognitive Science Society* (University of Colorado-Boulder, June 1993). Vgl. auch Lakoff / Johnson (1980: v.a. Kap. 12); Johnson-Laird / Herrmann / Chafin (1984); Samiec (1989); Harnad (1990; 1992; 1995).

sich vielmehr oft darauf beschränkt, die durch Symbole repräsentierte Information mit Hilfe weiterer, meist durch den Forscher selbst definierten Symbole semantisch zu interpretieren. *Grounding* fokussiert dagegen direkt auf theoretische und methodologische Wege zur Herstellung einer solchen Verbindung: „*Grounding* is to be understood as the linking of system-internal objects (such as symbols or concepts) with the external objects they are about, through the system’s sensorimotor interaction with them“ (vgl. Dorffner / Prem / Gasser / Harnad 1993: 143). Diese Konzeption umfaßt konkret zweierlei: i) sie stellt fest, dass es wichtige Verbindungen zwischen sog. Sensoren und Effektoren⁷¹ auf der einen Seite und eigenen internen Einheiten eines kognitiven Systems (Konzepte) auf der anderen gibt; und ii) sie versucht, zu erklären, wie sich letztere aus der mit Hilfe von Sensoren und Effektoren durchgeführten Interaktion des Systems mit seiner Umwelt entwickeln (vgl. Dorffner 1992; Dorffner / Prem 1993).

Grounding impliziert, dass sich kognitive Systeme als selbstorganisierte (vgl. Dorffner / Prem 1993: 145) (oder wie wir sie in Kap. 2.1.2 der vorl. Arbeit in Anlehnung an die konstruktivistische Terminologie bezeichnet haben: autopoietische) Systeme konstituieren. Sie haben keinen direkten Zugang zu externen Daten, sondern kennen nur die Ergebnisse der Verarbeitungsvorgänge ihrer eigenen Sensoren. Auf der Grundlage dieser vorverarbeiteten Daten können sie aber die Inhalte ihrer eigenen internen Elemente konstruieren.

Die methodologische Umsetzung dieser Konzeption verlangt auf der Inputebene eine Substitution von seitens des Forschers explizit definierten Symbolen, die externe Information semantisch interpretieren und repräsentieren, durch die Verwendung von rein sensorischen Informationen. In einem so konzipierten kognitiven System „any conceptual knowledge (...) develops through self-organization based on adaptive interaction with the environment. In other words (...), all aspects about such concepts are acquired through the very system’s own behavior in and interaction with its environment. Concepts are thus the ‘systems own’ and their meaning is no longer parasitic on

⁷¹ Beide konstituieren das, was man periphere Teilprozessoren nennt. Damit ist gemeint, dass der zentrale Prozessor - unabhängig davon, ob er konnektionistisch oder wie auch immer sonst konzipiert ist - weder die Eingabeinformation direkt aus der Umwelt aufnehmen kann, noch direkt in die Umwelt eingreifen kann. Fürs erstere braucht er Sensoren, welche die Eingaben vorverarbeiten. Fürs letztere benötigt er Effektoren, durch welche das Verhalten des kognitiven Systems an seine Umwelt ausgegeben wird. Vgl. dazu Strohner (1995: 88-90) mit weiterführender Literatur.

the concepts of others (the system designer). Thus they are automatically grounded.“ (Dorffner / Prem 1993: 45).

Vor allem innerhalb des Konnektionismus ist *grounding* in den letzten Jahren zu einem wichtigen Forschungsgegenstand geworden. Konnektionistische Modelle erweisen sich als besonders geeignet, den erwähnten methodologischen Anforderungen bzw. Modifikationen Rechnung zu tragen. Ich möchte im folgenden zwei der wichtigsten konnektionistischen Modelle der letzten Jahre kurz präsentieren, die *grounding*-Prozesse nachzubilden versuchen (vgl. aber auch Dorffner 1991; 1992; Nenov 1991; Gasser 1993).

Beim ersten handelt es sich um das Modell von Regier (1992; 1996). Regier hat ein konnektionistisches Modell entwickelt, das eine große Vielzahl von raumrelationalen Konzepten, die sich linguistisch als übergreifende Merkmale in vielen Sprachen der Welt manifestieren, lernt und repräsentiert. Das Modell lernt, raumrelationale Konzepte mit Strukturmerkmalen von rezipierten Bildern zu assoziieren. Der zentrale Aspekt dieses Modells, der für die Assoziationen zwischen Bildeigenschaften und räumlichen Konzepten verantwortlich ist, ist eine konnektionistische Tektonik, die zentrale Aspekte des visuellen sensorischen Systems des menschlichen Gehirns („topographic maps, orientation-sensitive cells, center-surround architectures“ etc.) zu modellieren vermag. Die Tektonik des Modells basiert auf zentralen Aspekten der menschlichen Sehsensoren, um eine leibliche Verankerung (*bodily grounding*) für die zu lernenden raumrelationalen Konzepte zu erlangen. Das hat zur Folge, dass die topologischen Eigenschaften der raumrelationalen Konzepte aus den Eigenschaften der Sehsensoren resultieren, bzw. aus sensorischen Projektionen, die invariante topographische Eigenschaften von Szenen registrieren (sog. *sensory invariants* in der Terminologie von Harnad, vgl. gleich unten). Auf diese Weise sind die Eigenschaften raumrelationaler Konzepte unmittelbar „embodied“.

Einige Beispiele: Regier (vgl. Regier 1996: Kap. 5) verwendet etwa ein strukturiertes konnektionistisches Modell der topographischen Merkmale unseres Sehfeldes, um die Innenseite von Objekten zu prozessieren. Die Raumrelation (das Konzept) IN wird dann als Korrespondenz mit dem topologischen Merkmal INNENSEITE begriffen. OUT wird demgegenüber als Nichtübereinstimmung mit diesem topologischen Merkmal aufgefaßt. Nach dem gleichen Verfahren wird dann eine Mittelpunkt-Umgebung-Topographie zur Charakterisierung von KONTAKT verwen-

det. Dieses Merkmal wird dann in Korrespondenz mit dem Konzept ON (bzw. dt. AN und AUF: vgl. Regier 1996: 133 ff.) gesetzt.

Das zweite Modell wurde von Harnad (1990; 1992; 1993a; 1993b; 1995) entwickelt. Auch Harnad zielt mit seinem Modell auf eine Lösung des „grounding-problems“ ab: „How can the semantic interpretation of a formal symbol system be made *intrinsic* to the system, rather than just parasitic on the meanings in our heads [„our“ bezieht sich hier auf Forschern bzw. Modellierern, E.H.]? How can the meaning of the meaningless symbols tokens, manipulated solely on the basis of their (arbitrary) shapes, be grounded in anything but other meaningless symbols? (Vgl. Harnad 1990: 335.). Und auch für ihn lautet die Antwort: „Symbol representation must be grounded bottom-up in nonsymbolic representations“ (ebd.).

Bei diesen nicht-symbolischen Elementen handelt es sich nach Harnad auch um sensorische Projektionen, oder konkreter: um „sensory invariants“, mit deren Hilfe Objekte und Ereignisse der externen Umwelt Objektkategorien zugeordnet werden können. Konnektionistische assoziative Mustererkennungsmechanismen sieht er als geeignete Detektoren und Lernmechanismen solcher sensorischen Invarianten, welche die Inhaltsseite unserer mentalen Kategorien konstituieren: „My approach is bottom-up (...), starting with analog sensory projections, using nets [= konnektionistische Netze, E.H.] to find the invariants in those projections that allow object categories to be categorized and named, and then those grounded elementary names are combined into propositions that, unlike ordinary symbol strings in ungrounded computation, are constrained both by the nonarbitrary shapes that ground them (the net connections to the sensory projections of object categories, via learned invariants) and by the boolean rules of symbol composition“ (Harnad 1993: 173).

Der Vollständigkeit halber sei bemerkt, dass sich beide Modelle hinsichtlich der - für unsere Zwecke jedoch nur zweitrangigen - Frage unterscheiden, ob eine symbolische Ebene der kognitiven Repräsentation notwendig sei oder nicht, wobei Symbole als arbiträre Kategorienamen, denen (grounded) Konzepte zugeordnet und die nach gewissen syntaktischen Regeln zu Symbolsequenzen (die als Propositionen interpretiert werden können) kombiniert werden können (vgl. Harnad 1990: 336f; 1993). Während Harnad die Auffassung vertritt, dass die Kognition über solche Zuordnungen sowie über explizite syntaktische Regeln verfügt (verfügen muß), welche die Kombinierbarkeit von Konzepten mitbestimmt (vgl. Harnad 1993), verzichtet das Modell von

Regier vollständig auf symbolische Strukturen. Die Kombinierbarkeit von Konzepten resultiert vielmehr in diesem Modell unmittelbar aus ihrem inhärenten semantischen Gehalt: „In a system like Regier’s (...) such syntactic constraints are unnecessary because the very way the concepts are grounded constrains how the concepts can combine. In short, the grounding of the concepts characterizes what the concepts mean, thus constraining how the concepts can combine with other concepts. No symbols are needed to do this“ (Lakoff 1993: 162).

Beiden Modellen gemeinsam sind die Hauptgedanken, dass Konzepte in sensomotorischen Invarianten verankert sind, bzw. sich aus diesen konstituieren, und dass konnektionistische Mustererkennungsmodelle geeignete Mechanismen darstellen, diese Invarianten zu erfassen.

Es ist sehr wichtig zu sehen, dass es sich bei diesen Invarianten nicht lediglich um rekurrente Eigenschaften von externen Objekten handelt. Die auf diesen Invarianten beruhenden Konzepte sind vielmehr in einem biologischen Sinne verankert - um es mit Lakoff’s Formulierung auszudrücken („concepts are grounded in a biological-motivated way“, vgl.: Lakoff 1993: 163). Sie sind sensorische Invarianten, also rekurrente Muster, die bei der Verarbeitung externer Objekte durch einen Apparat mit einer bestimmten Beschaffenheit und Funktionsweise (unsere sensomotorischen Organen) festgestellt werden. Sie sind rekurrente Vorgangsmuster, die aus der Interaktion unserer sensomotorischen Organe mit Objekten und Ereignissen der Umwelt resultieren, und sie sind daher unmittelbar in den Eigenschaften dieser Organe „embodied“. Vor allem Regier trägt diesem Umstand konsequent Rechnung. Die Invarianten, die die Grundlage seiner raumrelationalen Konzepten bilden, sind nicht - wie irrtümlicherweise z.B. von Christiansen / Chater (1993: 159) gedeutet - „certain aspects of the external world“. Sein Modell beweist vielmehr, „that the topological and orientational properties of spatial concepts arise from topographic maps and orientation-sensitive cells in the human visual system“ (Lakoff ebd.: 163).

Beide Modelle zeigen ferner, dass die unter Anwendung konnektionistischer assoziativer Mustererkennungsprozesse ermittelten sensomotorischen Invarianten mit den Merkmalen empirischer raumrelationaler Konzepte koinzidieren. Diese Modelle beweisen somit, dass sich konnektionistische assoziative Mustererkennungsprozesse (vgl. oben Kap. 2.2.2.2) als eine adäquate Darstellung des Mechanismus, der in natürlichen kognitiven Systemen für den Erwerb und die Repräsentation von empirischen Schemata (im kantschen Sinne) bzw. *image-schemata* (im Sinne Mark Johnson’s) verantwortlich ist, bewähren konnten. Konnektionistische Netze sind imstande, invariante, rekursive Merkmale unserer ‘leiblichen’ Interaktion mit den Objekten der

invariante, rekursive Merkmale unserer 'leiblichen' Interaktion mit den Objekten der Umwelt (das, was wir oben in Kap. 2.2.2.2 als relationale Eigenschaften bezeichnet haben) zu registrieren und zu lernen, also als eine neue Komponente in die Tektonik des kognitiven Systems zu inkorporieren.

Zum Abschluß noch eine methodologische Konsequenz aus dem Gesagten: Die kognitionswissenschaftliche Spezifizierung von *embodiment* als *grounding* (Verankerung unseres konzeptuellen Systems in der sensomotorischen Verarbeitung) und folglich von Image-Schemata als *grounding concepts* (Repräsentationen von invarianten Aspekten dieser Verarbeitung) legt es nahe, dass bei der Erforschung unseres konzeptuellen Systems vor allem jene Aspekte natürlicher kognitiver Systeme berücksichtigt werden müssen, die das System zu einer Informationsaufnahme aus der Umwelt befähigen und die die aufgenommene Information derart vorarbeitet, dass sie in das System direkt integriert werden kann. Gemeint sind hiermit - wie erwähnt - in erster Linie die sog. peripheren Prozessoren (Strohner 1995: 88-90) und dabei allen voran die sensorischen Eigenschaften des kognitiven Systems.

3.2 Die Theorie der *conceptual metaphor*

Image-Schemata sind entweder direkt in unserer perzeptuellen Erfahrung verankert oder indirekt via metaphorische Projektion. Wie in Kapitel 1 bereits erwähnt, schließt der abstrakte Charakter syntaktischen Wissens einen direkten *grounding* in sensorischen Invarianten aus. Syntaktische Schemata haben also *ex hypothesi* einen metaphorischen Ursprung. D.h. jede syntaktische Strukturrelation fungiert als die metaphorische Projektion eines direkt verankerten Image schemas (vgl. u.a. Claudi / Heine 1986; Heine / Claudi / Hünemeyer 1991; Sweetser 1987; 1992).

Als ein Produkt metaphorischer Prozesse besitzen syntaktische Schemata einen bivalenten Charakter. Ihre Strukturmerkmale sind sowohl durch Eigenschaften von direkt verankerten Image-Schemata als auch durch invariante Merkmale ihrer inhärenten semiotischen Verknüpfungsaufgaben geprägt. In Anlehnung an die übliche Terminologie in der Theorie der *conceptual metaphor* möchte ich mich auf erstere mit dem Begriff Ursprungsbereich (*source domain*) und auf letztere mit dem Begriff Zielbereich (*target domain*) beziehen. Analog dazu wird jeweils von

Ursprungsschemata und Zielschemata gesprochen werden. Im Unterschied zu dieser Terminologie bezeichne ich allerdings die Verbindung zwischen beiden Bereichen bzw. zwischen einzelnen Schemata aus beiden Bereichen aus den bereits genannten Gründen (vgl. oben Kap. 2.2.2.2) nicht als Transfer, Übertragung o.ä., sondern in Anlehnung an konnektionistische Positionen als **kognitive Vernetzung**.

Von Ursprungs- bzw. Zielschema wird allerdings nur in einem ganz bestimmten, nicht übertragungsmetaphorischen Sinne gesprochen. Beide Begriffe bezeichnen ein und dasgleiche Schema: als Ursprungsschema stellt es eine Einheit im Netzwerk eines bestimmten Wissensbereichs dar, in dem sie mit anderen Einheiten des Netzes bereits fixierte Verbindungen unterhält. Als Zielschema tritt es mit Einheiten neuer Domänen in Kontakt, mit denen es nach einer Lernphase auch fest vernetzt werden kann.

Auch wenn die metaphorische Projektion vollzogen und das Schema mit Einheiten aus einem neuen Bereich fest vernetzt ist, ist es jedoch noch insofern berechtigt, von unterschiedlichen Schemata zu reden, als das Schema je nachdem, welcher Wissensbereich aktiv ist, Aktivierung nur an weitere Einheiten eines Bereiches (des aktiven), aber nicht des anderen übermittelt. Je nach aktivem Bereich befindet sich das Schema mithin in einem spezifischen semantischen Netzwerk bzw. Kontext, der die Bedeutung der konkreten Realisierung des Schemas determiniert.⁷² Wir hatten im Kapitel 3.1 zum Beispiel gesehen, dass das Schema der Triebkraft sowohl konkreten physischen Erfahrungen einer bestimmten Art (z.B. das Zusammenprallen zweier Wagen), als auch via Metaphor der epistemischen Bedeutung von Modalverben zugrunde liegt. Obgleich es sich in beiden Fällen um das gleiche Schema handelt, tritt es im ersten Falle exzitatorisch mit weiteren Schemata in Kontakt, die physikalisch relevante Information eines solchen

⁷² In konnektionistischen Modellen werden Einheiten nicht isoliert bzw. kontextfrei gelernt. Beim Erwerb einer neuen Einheit registriert und kodiert das Modell zugleich auch Regelmäßigkeiten über den Umweltbereich, in dem die neue Einheit erworben wird. Die Aktivierung der erworbenen Einheit bewirkt dann stets die Aktivierung der Einheiten, die diese kontextuelle Information kodieren (vgl. dazu Bechtel / Abrahamsen 1991: 123-130). Bei metaphorisch erweiterten Einheiten ist anzunehmen, dass diese Aktivierung - wenn nicht ausschließlich, dann jedenfalls zu einem großen Teil - disjunktiv erfolgt: entweder werden tendenziell Einheiten aktiviert, die Regularitäten des ursprünglichen Lern- und Verwendungskontexts kodieren, oder aber Einheiten, die Regularitäten des Kontexts repräsentieren, der zur metaphorischen Extension des Schemas geführt hat.

Ereignisses (weitere Kraftschemata, Raumbewegungsschemata, Schemata für die Form, Masse, Farbe von Gegenständen, etc.) kodieren. Im Falle des Modalverbes tritt das Schema dagegen mit weiteren Schemata in Kontakt, die sprachliche Information kodieren.

Ursprungsschemata sind ferner nicht mit direkt verankerten Schemata zu verwechseln. Alle Schemata, die direkt aus sensorischen Invarianten resultieren, die also unmittelbar und ausschließlich in unseren physischen Erfahrungen verankert sind, scheinen stets Ursprungsschemata zu sein. Umgekehrtes gilt aber nicht. Als Ursprungsschemata können auch solche fungieren, die selber bereits einen metaphorischen Ursprung aufweisen. Heine / Claudi / Hünemeyer (1991: 157) haben beispielsweise bei der Analyse der metaphorischen Projektionen, die Grammatikalisierungsprozesse zugrunde liegen, die folgenden fundamentalen kognitiven Domänen festgestellt:

(30)

PERSON > OBJEKT > PROZESS > RAUM > ZEIT > QUALITÄT

Die Relation zwischen Einheiten dieser Domänen ist metaphorisch, d.h. Einheiten einer jeden Domäne werden verwendet, um Domänen, die rechts von ihr stehen, zu konzeptualisieren: Qualität kann in Begriffen von Zeit, Raum etc., Zeit in Begriffen von Raum, Objekt etc. dieser wiederum in Begriffen von Prozess usw. konzeptualisiert werden. Die jeweiligen Metaphern bezeichnen die Autoren mit Hilfe propositionaler Formeln, wie z.B. ZEIT IST RAUM, RAUM IST EIN OBJEKT etc., wobei die erste Kategorie jeweils den Zielbereich und die zweite den Ursprungsbereich darstellen. In vielen Sprachen werden beispielsweise Begriffe von Körperteilen zum Ausdruck raumrelationaler Konzepte verwendet (eng. back --> behind; kat. cap ---> cap a) (=RAUM IST EIN OBJEKT). Raumkonzepte können dann aber ihrerseits zur Konzeptualisierung von Zeit verwendet werden (kat. „cap a les deu de la nit“) (=ZEIT IST RAUM). Raumschemata können Zeit konzeptualisieren und sind dann in diesem metaphorischen Verhältnis Ursprungsschemata. Sie selber sind aber oft nicht direkt in physischen Erfahrungen verankert, sondern aus Schemata anderer Bereichen (OBJEKT z.B.) metaphorisch abgeleitet und sind dann in diesem Zusammenhang Zielschemata.

Insofern ist auch die Behauptung mit Vorsicht zu genießen, dass wir das weniger Konkrete in Begriffen des Konkreteren (vgl. Heine / Claudi / Hünemeyer 1991: 150ff) bzw. das Nichtphysis-

sche in Begriffen des Physischen (vgl. Lakoff / Johnson 1980: Kap. 12) konzeptualisieren. Diese Behauptung mag in vielen Fällen eine adäquate Beschreibung von einzelnen Vernetzungen zwischen Domänen sein. Sie ist jedoch an sich noch keine Erklärung für die zentrale Frage, welche(r) der/die allgemeine(n) Bedingungsfaktor(en) von Vernetzungen ist/sind (vgl. Heine / Claudi / Hünemeyer 1991: 155). Dieses Problem umfaßt insbesondere folgende spezifische Fragen:

- (1) Was determiniert im Einzelfall bzw. im allgemeinen, welcher kognitive Bereich als Ursprungsbereich und welcher als Zielbereich fungiert?⁷³
- (2) Was determiniert, was für welche und wieviele Schemata des Ursprungsbereiches sich mit Schemata des Zielbereichs vernetzen?
- (3) Die Frage nach der Art der Ähnlichkeit, die zwischen einem gegebenen *Ub* und einem gegebenen *Zb* besteht/bestehen soll, und die erst begründen soll, weshalb beide Bereiche über gemeinsame Image-Schemata verfügen.

In diesen drei Fällen handelt es sich um Fragen nach der Dynamik natürlicher kognitiver Systeme. Als Mechanismus zur Generierung abstrakter Wissensstrukturen stellt die *conceptual metaphor* eine der wichtigsten Komponenten dieser Dynamik dar.

Im folgenden soll gezeigt werden, dass sich auch in bezug auf diese systemdynamischen Fragen die Theorie der *conceptual metaphor* und das konnektionistische Modell der Kognition grundsätzlich als anschlussfähig erweisen. Insbesondere bedeutet dies einerseits, dass die von der *conceptual metaphor* beschriebenen Vernetzungen zwischen Wissensbereichen als Effekte der kon-

⁷³ Heine / Claudi / Hünemeyer (1991: 155) weisen zwar auch auf die Relevanz der Frage nach der Relationierung zwischen beiden Bereichen für die Grammatikalisierungsforschung. Sie formulieren die Frage jedoch etwas anders: „What source concepts (...) give rise to which grammatical concepts?“ So formuliert hätten wir es bei dieser Frage primär mit einer empirischen Angelegenheit zu tun. Falls wir metaphorische Vernetzungen jedoch nicht als willkürliche Prozesse ansehen wollen, ist vor allem danach zu fragen, ob allgemeine Bedingungen für solche Prozesse festgestellt werden können.

nektionistischen Systemdynamik betrachtet werden können. Die Kenntnis über das Funktionieren dieser Dynamik macht andererseits die Aufstellung von tragfähigen Hypothesen zur Klärung der oben genannten Fragen nach den Bedingungsfaktoren von Vernetzungen möglich.

3.2.1 Das Problem der Relation zwischen Bereichen (zu Frage 1)

Die systematischste Darstellung der Theorie der *conceptual metaphor* finden wir bei Lakoff (1994).⁷⁴ Bei der Charakterisierung des Gegenstands dieser Theorie weist Lakoff explizit darauf hin, dass wir es mit einem „cross-domain mapping in the conceptual system“ (Lakoff 1994: 203) zu tun haben, der sich vor allem linguistisch manifestiert, der jedoch nicht auf linguistische Strukturen reduziert werden darf: „the locus of metaphor is not in language at all, but in the way we conceptualize one mental domain in terms of another“ (Lakoff 1994: 203). Metaphorische Ausdrücke und Strukturen in der Sprache („a word, phrase, or sentence“) sind lediglich „the surface realization of such cross-domain mapping“ (vgl. ebd. und auch S. 208f).⁷⁵ Das zentrale Ziel der Theorie besteht also darin, solche Vernetzungen zwischen Wissensbereichen zu charakterisieren.⁷⁶

Zu den fundamentalen Ergebnissen dieser Charakterisierung gehört die Tatsache, dass Vernetzungen zwischen Domänen in der Regel nicht auf einzelne isolierte Elemente beschränkt sind,

⁷⁴ Vgl. aber u.a. auch Lakoff (1987; 1990); Johnson (1981; 1987: Kap. 4); Lakoff / Johnson (1980); Lakoff / Turner (1989); Turner (1987). Vgl. auch die Aufsätze in Barcelona (ed.) (2000).

⁷⁵ Diese Annahme kann durch empirische Evidenz bestätigt werden. Vgl. dazu die Untersuchung von Pederson / Danzinger / Wilkins / Levinson / Kita / Senft (1998) zur Relation zwischen Sprache und Kognition am Beispiel der Raumreferenz in einem weiten Spektrum typologisch unterschiedlicher Sprachen. Diese großangelegte empirische Untersuchung kommt zu dem wichtigen Ergebnis, „that users of different language systems should vary in their choice of nonlinguistic spatial problem-solving strategies in a way analogous to their language use“ (ebd.: 585). Vgl. zu dieser Relation auch Levinson (1996; 1998).

⁷⁶ Eine historische und systematische Darstellung dieses Perspektivenwechsels von der Betrachtung der Metapher als ein rein linguistisches bzw. rhetorisches Phänomens bis hin zur sog. „contemporary theory of metaphor“ vgl. Johnson (1981; 1987: 65ff).

sondern meistens ein „set of conceptual correspondances“ (ebd.: 207) erzeugen, das auf eine sehr komplexe Weise strukturiert ist. Lakoff kann konstatieren, dass jede Vernetzung eine Reihe ontologischer Korrespondenzen umfaßt, nach denen Entitäten eines Bereiches (des Zielbereiches) systematisch mit Entitäten eines anderen Bereiches (des Ursprungsbereiches) korrespondieren. Er weist aber zugleich darauf hin, dass diese ontologischen Korrespondenzen, die bei der Beschreibung von Vernetzungen festgestellt werden können, primär als Indizien für epistemische Korrespondenzen bewertet werden sollen (vgl. unten Kap. 3.2.3).⁷⁷

Ich möchte diese komplexe Strukturierung von Vernetzungen am Beispiel eines basalen Erfahrungsbereichs verdeutlichen, nämlich die Zeit bzw. die Zeiterfahrung (vgl. Lakoff 1994: 216-219).

Nach Lakoff liegt unserer Konzeptualisierung von Zeiterfahrung eine bestimmte Domänenvernetzung zugrunde:

Vernetzung: Zeit ist konzeptualisiert in Begriffen von Objekten (d.h. von Entitäten und Positionen) und Bewegung.

Diese Vernetzung hat eine wichtige Voraussetzung:

Voraussetzung: Die Gegenwart korrespondiert mit der Position eines normalen Beobachters.

Die Vernetzung besteht aus folgenden einzelnen ontologischen Korrespondenzen:

Korrespondenzen:

⁷⁷ Zur Bezeichnung von Vernetzungen zwischen Bereichen (z.B. „LOVE IS A JOURNEY“) bzw. von einzelnen Korrespondenzen innerhalb dieser Vernetzungen („the lovers correspond to travelers“) verwendet Lakoff propositionale Formulierungen. Diese Darstellungsform soll nach dem Autor jedoch auch nicht zu dem Fehlschluß verleiten, dass Vernetzungen einen propositionalen Charakter haben: „But the mappings themselves are not propositions. If mappings are confused with names for mappings, one might mistakenly think that, in this theory, metaphors are propositional. They are anything but that: metaphors are mappings, that is, sets of conceptual correspondances“ (Lakoff 1994: 207).

Zeiten sind Objekte.

Das Vergehen von Zeit ist Bewegung.

Zukünftige Zeiten sind vor dem Beobachter; vergangene Zeiten sind hinter dem Beobachter.

Ein Objekt ist in Bewegung; der andere bewegt sich nicht. Das letztere bildet das deiktische Zentrum.

Aus der Vernetzung resultiert eine zentrale Inferenz:

Inferenz: Ist Bewegung kontinuierlich und eindimensional, dann ist das Vergehen von Zeit auch kontinuierlich und eindimensional.

Die Vernetzung umfaßt zwei besondere Fälle mit jeweils speziellen Inferenzen:

Fall 1: Der Beobachter bewegt sich nicht; Zeiten sind Objekte, die sich in Bezug auf den Beobachter bewegen.

Die Zeiten orientieren ihre Frontseiten in ihren jeweiligen Bewegungsrichtungen.

Inferenzen:

Wenn die Zeit t_2 der Zeit t_1 folgt, dann liegt t_2 hinsichtlich t_1 in der Zukunft.

Die Zeit, die gerade am Beobachter vorbeigeht, ist die Gegenwart.

Zeit hat eine Geschwindigkeit in bezug auf den Beobachter.

Fall 2: Zeiten sind unbewegliche, feste Positionen. Der Beobachter bewegt sich in bezug auf die Zeit.

Inferenzen:

Zeit hat eine Extension und kann gemessen werden.

Eine extensive Zeit kann - gleich einer räumlichen Extension - als ein begrenzter Bereich betrachtet werden.

Beide Realisierungsvarianten dieser Vernetzung sind jeweils die zugrundeliegende kognitive Struktur für eine Reihe linguistischer Ausdrücke. Die Variante 1 manifestiert sich linguistisch in Ausdrücken wie folgende:

Eng.:(nach Lakoff 1994: 217): „ *The time will come when... the time has long since gone when... The time for action has arrived. That time is here. In the weeks following next Tuesday... On the preceding day... I'm looking ahead to Christmas. Thanksgiving is coming up on us. Let's put all that behind us. I can't face the future. Time is flying by. The time has passed when...* “

Sp.: *La semana pasada. El próximo lunes. El mes que viene. Los días que precedieron a la boda. Me llegará el tiempo de la vejez sin conseguir nada de lo que me propuse. Ventrán tiempos mejores. Se nos pasó el verano sin darnos ni cuenta. El tiempo en el pueblo transcurría lentamente. Al correr del tiempo... Ganar tiempo... Gastar tiempo... Perder tiempo... Dejar pasar el tiempo... Corren malos tiempos. Intentar parar el tiempo. A su debido tiempo. Hace tiempo. „Hoy he casado a una nieta. Dios la haga bien casada, y aún es tiempo de que se dé una vuelta por mi casa“ (Cela, Judios: 27). Las obras de Picasso apenas acusan el paso del tiempo. Echársele a uno el tiempo encima. Dar tiempo al tiempo. Hacer tiempo. Andando el tiempo... Con el tiempo... Esperar tiempos mejores. El tiempo: acosa, acucia, anda, se apremia, se apura, atosiga, avanza, se cumple, discurre, huye, se va, llega, se prologa, se queda, transcurre, etc.*

Die zweite Variante liegt Ausdrücken wie den nachstehenden zugrunde:

Eng.: (Lakoff 1994: 217): „*There's going to be trouble down the road. He stayed there for ten years. He stayed there a long time. His stay in Russia extended over many years. He passed the time happily. He arrived on time. We're coming up on Christmas. We're getting close to Christmas. He'll have his degree within two years. I'll be there in a minute.*“

Sp.: *Dentro de algunos días... En estos momentos... Durante las vacaciones. .. En enero... Vivimos en un tiempo de rápidos cambios. El tiempo de la operación lo pasamos aguardando a la puerta del quirófano. En mis tiempos las costumbres eran muy diferentes. Estabamos en tiempo de guerra. En tiempos de Agosto... En breve tiempo... Pasó por una infancia horrible.“ En noches como esta la tuve entre mis brazos“ (Neruda, Veinte Poemas de Amor y una Canción Desesperada, poema 20). (En) los tiempos que corremos. Estamos atravesando una época de graves crisis económicas. A tiempo... A su tiempo... Ahora. Anoche. Antes del año 1975... Después de salir... En el siglo 20... Por el momento... Hasta ahora... En cinco días... „En*

toda la tarde agarró una rata“ (Delibes, Las Ratas: 73) „Casi siempre entre amor y amor comían desnudos en la cama“ (García Márquez, Cien Años de Soledad: 357). Llegaremos por Navidad. El atentado ocurrió sobre las cinco de la tarde. Nosotros: adelantamos, adiamos, atravesamos, entramos en, permanecemos en, persistimos en, retrasamos, etc. el tiempo.⁷⁸

An diesem Beispiel wird nicht nur ersichtlich, dass Vernetzungen zwischen umfassenden Strukturen und nicht nur zwischen einzelnen Elementen dieser Strukturen zustande kommen. Es zeigt zugleich, dass die betroffenen kognitiven Strukturen hierarchisch organisiert sind.

Im Falle der Zeiterfahrung besteht die Vernetzung aus einer übergeordneten ontologischen Korrespondenz (ZEIT IST BEWEGUNG VON OBJEKTEN), zwei untergeordneten Korrespondenzen, die als spezielle Fälle der übergeordneten Vernetzung betrachtet werden können (ZEITEN SIND OBJEKTE, DIE SICH IN RELATION ZU EINEM UNBEWEGLICHEN BEOBACHTER BEWEGEN; ZEITEN SIND UNBEWEGLICHE OBJEKTE, AUF DIE SICH HIN, VON DENEN SICH WEG, IN DENEN SICH etc. EIN BEOBACHTER BEWEGT.) und aus einer Reihe von spezifischen Inferenzen. Man kann diese hierarchische Struktur mit Sicherheit noch differenzierter beschreiben, indem man weitere spezifischere Typen von Korrespondenzen berücksichtigt, die wiederum einer von diesen beiden Varianten unterzuordnen sind. In bezug auf die zweite Variante kann man beispielsweise auch zwischen Zeiten, die nicht als ein Behälter, in dem wir uns selber befinden können, konzeptualisiert werden (a las doce, ahora, sobre las tres de la tarde, en torno de media noche, para Navidad) und jenen unterscheiden, die behältertypische Eigenschaften (Extension, Anfang und Ende etc.) aufweisen (en verano, por la tarde, desde el lunes

⁷⁸ Diese Dualität schließt allerdings nicht aus, dass die gleiche Zeiterfahrung einmal mit Hilfe der einen, ein anders Mal mit Hilfe der anderen Variante konzeptualisiert wird. Ein beeindruckendes Beispiel finden wir in Jorge Manrique's *Coplas por la Muerte de su Padre*, wo Lebenszeit sowohl als sich bewegendes Objekt, als auch als eine Strecke, die wir zurückzulegen haben, dargestellt wird: „Recuerde el alma dormida / avive el seso e despierte / contemplando / cómo se passa la vida / cómo se viene la muerte (...) Nuestras vidas son los ríos / que van a dar en la mar / que es el morir / allí van los señoríos / derechos a se acabar / e consumir / allí los ríos caudales / allí los ríos medianos / e los más chicos / allegados son iguales / los que viven por sus manos / e los ricos (...) Este mundo es el camino / para el otro qu'es morada / sin pensar / más cumple tener buen tino / para andar esta jornada / sin errar / partimos cuando nascemos / andamos mientras vivimos / e llegamos / al tiempo que fenecemos / assí que cuando morimos / descansamos (...).

hasta el viernes, etc.). Auch bei der ersten Variante kann man zwei weitere Konzeptualisierungsformen von Zeit unterscheiden: i) Zeiten, die als Objekte, die vor dem Beobachter liegen und sich auf ihn zu bewegen (vendrán tiempos mejores, el día del examen se me está hechando encima), konzeptualisiert werden und ii) Zeiten, die als gerade vorbeigehende Objekte (die dann auch eine gewisse Extension aufweisen) (el día pasa y no haces nada) oder die als Objekte hinter dem Beobachter („cómo a nuestro parecer/cualquier tiempo pasado/fue mejor“, Jorge Manrique, *Coplas por la Muerte de su Padre*) konzeptualisiert werden.

Dass Vernetzungen komplex und hierarchisch strukturiert sind, belegt auch unsere Darstellung der Konstitution der Bedeutung von Modalverben (vgl. oben Kap. 3.1.2. Vgl. für weitere Beispiele Lakoff 1994: 219ff; Johnson 1987: Kap. 4). Auch in diesem Fall zeichnete sich die Vernetzung durch eine übergeordnete Korrespondenz (MODALITÄT BEI MODALVERBEN IST PHYSISCHE KRAFT) aus, die durch das Grundschema für Kraft (vgl. oben Kap. 3.1.2) repräsentiert wurde, und durch eine Reihe untergeordneter Korrespondenzen, die durch Variationen dieses Grundschemas dargestellt wurden. Auf der Grundlage dieser untergeordneten Korrespondenzen konzeptualisieren wir die Bedeutungen der einzelnen Modalverben.

Aus dieser Tatsache kann man einige Schlüssen ziehen, die uns bei der Beantwortung der zentralen Frage dieses Abschnitts helfen können.

Zunächst ist festzustellen, dass die hierarchische Struktur der Vernetzung zugleich und zuallererst eine Struktur des Ursprungsbereichs ist (und das schon *per definitionem*: man kann sich mit nichts vernetzen, was nicht bereits vorhanden ist). Die zwei untergeordneten Korrespondenzen, mittels deren wir Zeit konzeptualisieren, sind nachweislich die fundamentalen Möglichkeiten, die wir haben, um Bewegung zu erfahren und zu konzeptualisieren. Beide sind aber zugleich Teile eines übergeordneten Schemas, das aus Objekten, Positionen dieser Objekte im Raum und Veränderungen dieser Positionen besteht. Auch die Inferenzen sind für den Ursprungsbereich BEWEGUNG VON OBJEKTEN konstitutiv. Es gehört zu einem der zentralen Prinzipien der kognitiven Semantik, dass eine kognitive Domäne aus einem Set hierarchisch strukturierter Einheiten besteht, in dessen Rahmen erst einzelne Einheiten Bedeutung erlangen: „concepts do not occur as isolated, atomic units in the mind, but can only be comprehended (by the speaker as well as by the analyst) in a context of presupposed, background knowledge structures. The most generic term for this background knowledge structures is *domain* (Clausner / Croft 1999: 2; vgl.

ric term for this background knowledge structures is *domain* (Clausner / Croft 1999: 2; vgl. auch Lakoff 1987; Langacker 1987: v.a. Kap. 4; 1991a; 1991b).

Auf der anderen Seite ist aber hervorzuheben, dass auch sensorische Invarianten einer noch zu strukturierenden Domäne nicht als isolierte Einheiten registriert werden (vgl. dazu Gasser 1993). Die Kognition registriert vielmehr eine Reihe von rekurrenten Erfahrungsmustern, die jedes für sich bereits aus einfachen Komponenten und Relationen zwischen ihnen (ein Objekt, ein Kraftvektor, eine Gegenkraft, vgl. oben Kap. 3.1.2) bestehen und die untereinander hierarchisch relationiert sind: in Anziehungskräften, in der Erfahrung von Blockaden etc. ist immer das übergeordnete Muster der Triekraft immanent.

Sind einmal solche hierarchisch strukturierten Invarianten nach der Verarbeitung von Inputmustern registriert, kann das kognitive System sie mit bereits gespeicherten Image-Schemata vergleichen. Wenn die strukturierten Invarianten mit keinem strukturierten Set gespeicherter Schemata übereinstimmen, werden sie als direkt verankerte Einheiten gelernt. Bei einer positiven Wiedererkennung kommt es dagegen nicht zu einer erneuten Kodierung, sondern zu einer Erweiterung der Verwendung des ursprünglichen Sets in einem neuen Bereich (z.B. Bewegungsschemata für Zeitschemata).

Es ist also anzunehmen, dass Ursprungsdomänen, die eine möglichst breite Vernetzung ermöglichen - d.h. deren kognitive Tektonik weitestgehend mit dem Set registrierter Invarianten des Zielbereichs übereinstimmt - jenen vorgezogen werden, die etwa nur einzelne Korrespondenzen, d.h. nur die Vernetzung einzelner Elemente erlauben würden und dies, wie schon erwähnt, unabhängig davon, ob es sich dabei um einen direkt verankerten oder aber bereits um einen metaphorischen Bereich handelt.

Diese Überlegungen veranlassen uns zur folgenden Hypothese, bzw. zum folgenden Prinzip hinsichtlich der Frage 1 (vgl. oben S. 88):⁷⁹

⁷⁹ Ein ähnliches Argument findet sich bei Gentner (1983; 1986): "The central idea in structure-mapping is that an analogy is a mapping of knowledge from one domain (the base) into another (the target) which conveys that a system of relations that holds among the base objects also holds among the target objects. Thus an analogy is a way of focusing on relational commonalities independently of the objects in which those relations are embedded. In interpreting an analogy, people seek to put the objects of the base in one-to-one correspondence with the objects in the target so as to obtain the maximum structural match. Objects are placed in correspondance by virtue of their like

(31)

H1: Prinzip der maximalen Korrespondenz: Die Auswahl zwischen verfügbaren alternativen Ursprungsbereichen ist durch das Prinzip der maximalen Korrespondenz bedingt. Hiernach wird eine möglichst umfassende Korrespondenz zwischen registrierten Invarianten eines Zielbereichs und den allgemeinen tektonischen Eigenschaften von möglichen Ursprungsbereichen angestrebt.

3.2.2 Die Invarianz-Hypothese (zu Frage 2)

Die Hypothese in (31) bezeichnet das zentrale Prinzip für die Auswahl von Ursprungsbereichen. Sie sagt jedoch nichts darüber aus, was determiniert, welche Elemente des Ursprungs- und des Zielbereiches an der Vernetzung beteiligt sind. Der Versuch, eine allgemeine Bedingung für Vernetzungen zu bestimmen, führte in der Literatur zur Formulierung der so genannten Invarianz-Hypothese.

In der Literatur kursieren allerdings zwei unterschiedliche Versionen dieser Hypothese. Die erste wurde bereits bei Lakoff / Turner (1989) suggeriert. Explizit ausformuliert finden wir sie jedoch erst bei Lakoff (1989; 1990; 1994):

(32)

INVARIANZ-HYPOTHESE 1: „Metaphorical mappings preserve the cognitive topology (this is, the image-schema structure) of the source domain“ (Lakoff 1990: 54).

roles in the common relational structure; there does not need to be any resemblance between the target objects and their corresponding base objects. Central to the mapping process is the principle of systematicity: people prefer to map connected systems of relations governed by higher-order relations with inferential import, rather than isolated predicates., (1986: 3f.). Gentner spezifiziert allerdings nicht, dass ein Prinzip des „maximum structural match“ die Auswahl des Zielbereichs, nicht aber bzw. nicht allein die konkrete Vernetzung determinieren kann. Vgl. dazu die Invarianz-Hypothese in Kapitel 3.2.2. der vorliegenden Arbeit.

Diese erste Version der Invarianz-Hypothese (oft wird sie als „strong version“ bezeichnet; vgl. Turner (1993) ist jedoch in zweierlei Hinsicht inkorrekt bzw. ungenau.

Der erste Einwand ist offensichtlich: viele Komponenten der Topologie (also der „image-schematischen“ Struktur) des Ursprungsbereiches sind nicht an der Vernetzung beteiligt. Wenn wir mit Jorge Manrique die Lebenszeit als einen Fluß konzeptualisieren („nuestras vidas son los ríos / que van a dar en la mar / qu’ es el morir /...“), dann betrifft die Vernetzung zwar zentrale Aspekte bzw. Image-Schemata des komplexen Bündels von Schemata, das unseren Wissensbereich FLUSS konstituiert (DAS LEBEN DER MENSCHEN SIND FLÜSSE, DIE DEM MEER DES TODES ENTGEGENFLIESSEN; MÜNDEN IST STERBEN etc.). Viele andere sind jedoch ausgeschlossen (Flüsse sind Verkehrswege und dann auch bidirektional befahrbar; Flüsse können aber auch Hindernisse sein, die wir überbrücken müssen; Flüsse sind Biotope etc.). Folglich ist die komplette image-schematische Struktur des Ursprungsbereiches nicht an der Vernetzung beteiligt, sie wird nicht zu einem Bestandteil des Zielbereiches.

Der zweite Einwand ist etwas subtiler: Image-Schemata des Ursprungsbereichs, die doch an der Vernetzung beteiligt sind, unterscheiden sich von ihren Äquivalenten im Zielbereich hinsichtlich bestimmter Aspekte ihrer einzelnen Bestandteile.

Das läßt sich etwa am Beispiel einer weiteren Vernetzung veranschaulichen, die auch häufig zur Konzeptualisierung des menschlichen Lebens verwendet wird: LEBEN IST EINE REISE (bzw. EIN WEG, EINE FAHRT u.ä.) (vgl. etwa Lakoff 1990: 222ff). Konstitutiv für diese Vernetzung ist das Image-Schema des PFADS. Dieses Schema ist Teil des Ursprungsbereichs und wird durch die Vernetzung zu einem konstitutiven Bestandteil des Zielbereiches. Dennoch sind viele Eigenschaften dieses Schemas im Ursprungsbereich in seinen Äquivalenten im Zielbereich nicht mehr zu finden.

Zu diesen Eigenschaften gehört u.a., dass der Pfad im Ursprungsbereich fest ist. Der Pfad existiert unabhängig davon, ob wir auf ihm gehen oder nicht. Weder entsteht er durch unser Gehen, noch wird er dadurch zerstört. Der Pfad kann z.B. Abzweigungen haben. Wir können uns für eine der Abzweigungen entscheiden, ein Stück gehen, unsere Meinung ändern, zurückgehen und die andere Abzweigung nehmen, ohne dass sich am Weg irgendetwas Entscheidendes verändert. Im Zielbereich korrespondiert die Abzweigung mit der Wahl zwischen Alternativen im Leben.

Und dennoch wird die Persistenz der Abzweigung nicht zu einem Merkmal der Alternativen. Denn viele unserer Entscheidungen zwischen Alternativen sind irreversibel. Soll ich die Schwangerschaft abbrechen oder nicht? Soll ich dieses Fischfilet garen oder braten? In diesen Fällen verschwindet die abgelehnte Alternative, sobald wir die ausgewählte Alternative verwirklichen. Der Fisch ist gebraten und kann nicht mehr gegart werden; die Schwangerschaft ist abgebrochen und kann nicht mehr fortgesetzt werden. Wir können nicht an die Stelle vor der metaphorischen Abzweigung zurückgehen, da diese Abzweigung nicht mehr existiert. Der metaphorische Pfad verändert sich im Gegensatz zum Pfad im Ursprungsbereich, sobald wir ihn 'betreten' haben. Die Festigkeit des Pfads, seine Unabhängigkeit gegenüber unseren Handlungen ist nicht an der Vernetzung beteiligt und wird insofern auch zu keinem Bestandteil des Zielbereiches. Der Grund hierfür liegt darin, dass eine Vernetzung dieser Eigenschaft gegen Invarianten des Zielbereichs verstoßen würde. Zu diesen Invarianten gehört die rekurrente Erfahrung der Zerstörung von abgelehnten Alternativen. Die Konzeptualisierung dieses Erfahrungsmusters mit Hilfe eines Schemas, das Aufrechterhaltung von Alternativen impliziert, verstieße gegen eine zentrale Invariante des Zielbereiches, und infolgedessen wird dieser Aspekt des ursprünglichen Image-Schemas von der Vernetzung ausgeschlossen.

Diese Einwände sprechen eher für die Richtigkeit der zweiten Version der Invarianz Hypothese, die vor allem von Mark Turner (1993) vertreten wird:

(32')

H2: Die Invarianz-Hypothese: *„In metaphoric mapping, for those components of the source and target domains determined to be involved in the mapping, preserve the image-schematic structure of the target, and import as much image-schematic structure from the source as is consistent with that preservation.“*
(Turner 1993: 302-303).⁸⁰

⁸⁰ In bezug auf den Zielbereich ist es m.E. nicht angemessen, von Image-Schemata im Zusammenhang mit Vernetzungsprozessen zu sprechen, wollen wir die Bedeutung von Image-Schemata nicht verkürzen und ihnen lediglich eine Erfahrungsdimension, jedoch keine kognitionsrepräsentative zubilligen.

H1 und H2 können einer allgemeinen Maxime untergeordnet werden, nämlich der **Maxime der Aufrechterhaltung** der Invariantenstruktur des Zielbereiches.

(33)

Maxime der Aufrechterhaltung: Vernetzungen sind daran gehalten, die Eigenschaften der Invarianten des Zielbereichs sowie ihre relationale Struktur aufrechtzuerhalten.

H1 trägt zur Erfüllung dieser Maxime dadurch bei, dass sie ein Maximum an struktureller Vernetzung garantiert: für einen Zielbereich Zb soll ein Ursprungsbereich Ub gesucht werden, so dass die Tektonik von Ub zu einer möglichst umfassenden Kodierung der für Zb registrierten Invarianten und ihre relationale Struktur eingesetzt werden kann. H2 wirkt ihrerseits restriktiv auf den Vernetzungsprozess: so viele Image-Schemata des (nach H1 ausgewählten) Ub wie möglich, aber zugleich nicht mehr als nötig, d.h. keine, für die es in Zb keine Korrelate in Form von Invarianten gibt, bzw. die mit der hierarchischen Relation der Invarianten inkompatibel ist. Vernetzungen sind also in entscheidender Weise **zielbereichdeterminiert**.

Abschließend ist noch hervorzuheben, dass die in diesem und dem vorangegangenen Abschnitt dargestellten Beobachtungen und die daraus resultierenden Hypothesen mit zentralen Aspekten einer konnektionistischen Theorie der Kognition übereinstimmen.

Wie in Kapitel 2.2.2 ausführlich dargestellt wurde, sind Lernprozesse aus konnektionistischer Sicht lokale Veränderungen der Verbindungsstärke zwischen den Knoten des kognitiven Systems. Solche Veränderungen werden in der Regel durch die Rezeption von externem Input durch die Knoten des Systems ausgelöst. Dabei ist jede Einheit zunächst lediglich für die Kodierung eines bestimmten Subsymbols des wahrgenommenen Inputs sensitiv. Die Repräsentation einer Gesamtsituation der Umwelt des Systems erfordert folglich die Koaktivierung einer Mehrzahl von Einheiten, die zusammen ein Aktivierungsmuster bilden. Damit es zu erfolgreichen Lernprozessen kommt, müssen einmal erkannte Muster beim erneuten Auftreten in unterschiedlichen Situationen wiedererkannt werden. Die Wiedererkennung eines Musters bewirkt die Assoziation des Musters mit einem bereits gespeicherten Aktivierungsmuster, welches dadurch reaktiviert wird.

Aus dieser Sicht sind Lernprozesse stets zielbereichdeterminiert, wenn wir mit Zielbereich den Bereich bezeichnen, aus dem die Eingabe des kognitiven Systems stammt. Denn erst dadurch, dass das System invariante Eigenschaften des Inputs, also Inputmuster ermittelt, kann es zu einem Vergleich mit bereits gespeicherten Mustern und ggf. zu einer Assoziation mit jenen unter ihnen kommen, die die größte Ähnlichkeit mit dem Input aufweisen.

Wir hatten desweiteren darauf hingewiesen, dass solche Assoziationen zwischen gespeicherten Mustern und Inputmustern auf der Grundlage unterschiedlicher Ähnlichkeitsstufen erfolgt (vgl. 2.2.2.2). Sie können sich u. a. auf der Grundlage von Subsymbolen vollziehen, die abstrakte, relationale Eigenschaften von Situationen kodieren. Aktivierungsmuster von solchen Subsymbolen haben wir dann mit Image-Schemata gleichgesetzt.

Charakteristisch für Assoziationen zwischen relationalen Mustern bzw. zwischen Image-Schemata ist, dass sie nicht wissensbereichsspezifisch sein müssen. Wenn ein bereits im Netz kodiertes Muster bzw. eine Verbindung von Mustern bei der Verarbeitung von Input aus einem unterschiedlichen Wissensbereich wiedererkannt wird, kommt es nicht zu einer erneuten Kodierung, sondern zu einer Erweiterung der Verwendung des Musters bzw. der Verbindung von Mustern und damit zwangsläufig zur Vernetzung von unterschiedlichen Wissensbereichen.

Assoziationen dieser Art bewirken also stets Vernetzungen zwischen unterschiedlichen Bereichen. Es ist wichtig zu sehen, dass diese Vernetzungen auf der subsymbolischen Ebene stattfinden. Nicht vollständige Konzepte des *Ub* (etwa das Gesamtkonzept FLUSS) werden mit Einheiten des *Zb* vernetzt, sondern nur subsymbolische, relationale Bestandteile (das Fließen als unauflöhrliche Bewegung in einer bestimmten Richtung). Neue konzeptuelle Einheiten im *Zb* emergieren auf der Grundlage der Vernetzung zwischen bereits existierenden relationalen Subsymbolen des *Ub* und Subsymbolen bzw. Mustern von Subsymbolen des *Zb*, die für die Kodierung spezifischerer Informationen des *Zb* sensitiv sind.

Wir hatten oben z.B. gesehen, dass das Image-Schema PFAD konstitutiv für die Vernetzung LEBEN IST EINE REISE (bzw. EINE FAHRT, EIN WEG u.ä) ist. Im *Ub* kennzeichnet dieses Schema eine bestimmte Art der Bewegung im Raum und ist daher mit anderen Schemata verbunden, die für diese Art der Bewegung charakteristisch sind. Dazu gehört u.a. die Eigenschaft der Persistenz des Pfads, der Umstand also, dass der Pfad unabhängig von unserer Bewegung existiert (vgl. oben). Im *Zb* kennzeichnet das PFAD-Schema dagegen eine Bewegung in der

Zeit. In diesem Fall tritt das Schema mit anderen Schemata in Kontakt, die ermittelte invariante Eigenschaften der Bewegung in der Zeit kodieren. Dazu gehört u.a. die Erfahrung der Irreversibilität der in der Zeit zurückgelegten Strecke. Das heißt: das gleiche Schema PFAD tritt im neuen Bereich mit anderen, für diesen Bereich charakteristischen Mustern in Kontakt und bildet auf diese Weise neue konzeptuelle Einheiten (hier das Konzept der Lebenszeit). Vor allem bei sog. höheren Lernprozessen scheint diese Art der Erweiterung der Verwendung von vorhandenen Mustern eine entscheidende Rolle zu spielen.

Dass Vernetzungen vorwiegend auf der subsymbolischen Ebene vollzogen werden, macht eine hohe **Selektivität im Vernetzungsprozess** möglich. Aus der konzeptuellen Struktur des *Ub* können nur jene subkonzeptuellen Einheiten ausgewählt werden, die mit den invarianten Eigenschaften des *Zb* kompatibel sind. Mit dieser zentralen Eigenschaft erfüllen konnektionistische Lernprozesse die Bedingung der Möglichkeit der von der Invarianz-Hypothese geforderten Aufrechterhaltung der Eigenschaften des *Zb*. Denn diese Aufrechterhaltung ist nur dann möglich, wenn genau determiniert werden kann, welche Einheiten des *Ub* an der Vernetzung beteiligt sein sollen und welche nicht.

3.2.3 Das *tertium comparationis* (zu Frage 3)

Wir schließen die Auseinandersetzung mit der Theorie der *conceptual metaphor* mit einer Frage, auf die implizit an verschiedenen Stellen der vorangegangenen Diskussion bereits eingegangen wurde, die jedoch angesichts des beträchtlichen Mißverständnispotentials, das in ihr offenbar liegt, einer gesonderten und expliziten Behandlung bedarf. Es handelt sich um die Frage nach der Art der Ähnlichkeit, die zwischen einem gegebenen *Ub* und einem gegebenen *Zb* besteht/bestehen soll, und die erst begründen soll, weshalb beide Bereiche über gemeinsame Image-Schemata verfügen.

Diese Frage wird in der Literatur in der Regel dahingehend interpretiert, dass Bereiche im Hinblick auf eine von den gemeinsamen Image-Schemata zu unterscheidende Instanz vergleichbar sind. Erst diese Vergleichbarkeit begründete eine gemeinsame Verwendung von Image-Schemata.

Dem dualistischen Charakter von Image-Schemata entsprechend sucht man dann die fragliche Ähnlichkeit entweder auf der einen Seite der Dualität oder aber auf der anderen. Entweder setzt man auf eine objektive Ähnlichkeit, also als eine Eigenschaft der externen Objekte, die dem jeweiligen Bereich zuzuordnen sind, oder aber auf eine subjektive, also als eine vom kognitiven System erzeugte Ähnlichkeit. Aus diesem Blickwinkel ist es dann widersprüchlich, wenn die Theoretiker der *conceptual metaphor* auf Image-Schemata als irreduzierbaren Analogien beharren:

(34)

„(...) the claim that understanding is constructed on the basis of irreducible analogies relies paradoxically on the claim that such analogies are only possible as a consequence of inherent similarities in a given source and a given target domain. The paradox lies in the fact that an analogy is not irreducible if it relies on a priori structural similarities. What might inherent similarities be, if not yet prefigurative (dare I say literal?) structural representations?“ (Keller 1988: 777).

Diese Paradoxie entsteht jedoch aus einem Mißverständnis des Image-Schema-Konzepts. Nach der Theorie der *conceptual metaphor* sind Image-Schemata dualistische Entitäten in dem ganz spezifischen Sinne, dass sie rekurrente Strukturen, Muster darstellen, die aus der Interaktion zwischen dem kognitiven System und seiner Umwelt emergieren. Und gerade weil sie ein Produkt dieser Interaktion sind, konstituieren sie sich als ein „drittes Ding“, das weder auf das eine noch auf das andere reduzierbar ist. Diese Irreduzierbarkeit schließt es dann aber aus, die fragliche Ähnlichkeit nur auf der einen oder auf der anderen Seite zu suchen. Die Similarität kann sich nur auf die Form der Interaktion beziehen und das heißt, dass grundsätzlich ähnliche Muster aus der Interaktion mit verschiedenen Bereichen der Umwelt emergieren.

Ich möchte diesen zentralen Gedanken an einem Beispiel aus Langacker (1987: 168-173) verdeutlichen. Langacker analysiert die Konzeptualisierung von abstrakter Bewegung ausgehend von den festgestellten Ähnlichkeiten zwischen Ausdrücken wie den folgenden:

(35)

- (a) A train went through the tunnel.
- (b) It takes only five seconds to go through the alphabet.

- (c) I went through the book in just three hours.
- (d) He can go quickly from one mood to another.
- (e) This milk is about to go sour.

Ein zentraler Gesichtspunkt hierbei ist, dass die durch die Metapher konstituierte Analogie nicht primär eine Analogie von den objektiven Eigenschaften der relationierten Entitäten (in welcher Hinsicht könnten die Milch und der Zug ähnlich sein?) ist, sondern vielmehr als eine Ähnlichkeit in der Form der kognitiven Verarbeitung, also in der Art und Weise, wie die Kognition mit ihnen interagiert.

Die Leitidee ist folgende: Die Erfahrung von Bewegung umfaßt eine Sequenz von mentalen Zuständen, in denen die Aufmerksamkeit zuerst auf einen bestimmten Ort fokussiert ist und dann sukzessiv auf adjazente Orte verschoben wird. Die Erfahrung von physikalischer Bewegung kann daher wie folgt schematisch repräsentiert werden:

(36)



In dieser Darstellung bezeichnet C das konzeptualisierende Subjekt, m das Bewegungsobjekt, l den konzeptualisierten Ort, die Formel $[m/l]$ die konzeptuelle Relationierung zwischen m und l , t die konzeptualisierte Zeit, die Formel $[m/l]t$ die Konzeptualisierung der Kookurrenz von m und l zum Zeitpunkt t und schließlich T die Prozessierungszeit, also den Zeitverbrauch kognitiver Ereignisse. Die Gesamtformel bedeutet, dass C die Prozessierungszeit $[T_0 > T_1 > T_2 > \dots]$ benötigt, um die Bewegung von m entlang der Strecke $[l_0 > l_1 > l_2 > \dots]$ während der konzeptuellen Zeitdauer $[t_0 > t_1 > t_2 > \dots]$ zu konzeptualisieren.

Bei der Konzeptualisierung physikalischer Bewegung entspricht die Sequenz kognitiver Ereignisse unmittelbar der Sukzession physikalischer Zustände. Das wäre beispielsweise der Fall von (1)(a). Besonders relevant für die *conceptual metaphor* ist der Gedanke, dass die gleiche kognitive Struktur ohne die Präsenz bestimmter objektiver physikalischer Gegebenheiten zustande kommen kann. Die Struktur selber ist insofern nicht primär die Repräsentation eines spezifischen

Perzepts, sondern kann verschiedenartige Erfahrungen erfassen. Es ist z.B. möglich, dass die dargestellte Sequenz kognitiver Ereignisse abstrakte Bewegungen wie bei (2)(b) bis (d) konzeptualisieren, in denen $[l_0 > l_1 > l_2 > \dots]$ keine Punkte in dem physischen Raum, sondern Entitäten jeglicher Art sind, solange sie alle zum gleichen Typ gehören, oder wo m kein Bewegungsobjekt im physikalisch engeren Sinne ist, sondern eine wie auch immer konzeptualisierte Entität darstellt, solange sie die Eigenschaft besitzt, auf eine bestimmte Art und Weise mit Entitäten des Typs l_0 zu interagieren. Unabhängig von den weiteren Spezifizierungen dieser Parameter besteht eine grundsätzliche Extension der kognitiven Struktur, d.h. der Sukzession kognitiver Ereignisse, die für die Konzeptualisierung physikalischer Bewegung benötigt werden, auf die Konzeptualisierung abstrakterer Erfahrungen. Da die Sukzession kognitiver Ereignisse in beiden Fällen gleich ist, kodiert die Kognition beide Erfahrungen mit Hilfe desselben Image-Schemas.

TEIL II: DIE KOGNITIVE STRUKTUR SYNTAKTISCHER RELATIONEN

4 Einführung: Das Form-Bedeutung-Problem in der Syntax

Die Spezifizierung der Relation zwischen der Bedeutung eines sprachlichen Ausdrucks und seiner syntaktischen Form - oder allgemeiner betrachtet: zwischen Syntax und unserem konzeptuellen System - stellt eine der wichtigsten Aufgaben einer jeden Syntaxtheorie dar. Hinsichtlich der Konzeptualisierung und Repräsentation dieser Relation kann man in der gegenwärtigen Theorie-diskussion grundsätzlich zwischen zwei fundamentalen Theorietypen unterscheiden: sog. syntaktozentrischen Theorien⁸¹ und kommunikations- und/oder kognitionsfundierte Theorien (vgl. Schwarz 1992: 44-54; Van Valin / LaPolla 1997: hier v.a. Kap. 1). In den folgenden Abschnitten 4.1 und 4.2 werden die Grundzüge dieser Relation jeweils aus der Sicht eines dieser Paradigmen präsentiert und kurz diskutiert. Ausgehend von den kognitionstheoretischen Grundlagen, die im Teil I der vorliegenden Arbeit skizziert wurden, soll anschließend im Abschnitt 4.3 ein Alternativmodell erarbeitet werden.

4.1 Syntaktozentrische Positionen

⁸¹ Der Begriff stammt aus Jackendoff (1997).

Syntaktozentrische Theorien⁸² gehen von der Annahme einer grundsätzlichen Unabhängigkeit zwischen unterschiedlichen kognitiven Repräsentationsebenen (Module) aus, wobei jede Ebene über eigene unabhängige Einheiten und kompositionelle Regeln verfügt. Für die Beschreibung der sprachlichen Repräsentationsebene war dabei vor allem die Beobachtung von Bedeutung, dass sich die postulierte Autonomie des sprachlichen Kenntnissystems primär durch formale (syntaktische und phonologische) Eigenschaften der Sprache begründen ließ (vgl. Fanselow / Felix 1990: 65-75). Erst im formalen Bereich der Sprache (im Gegensatz etwa zum semantisch-pragmatischen Bereich) scheint es Gesetzmäßigkeiten zu geben, die sich in keinerlei anderen Wissensdomänen wiederfinden und daher auch nicht auf andere kognitive Struktursysteme reduzierbar bzw. aus ihnen ableitbar sind. In diesem scheinbaren logischen Primat der formalen Kompetenz gründet die so genannte **Autonomiehypothese** der syntaktischen Ebene, also die Auffassung, Syntax sei „a fully self-contained mental module, the inner working of which are independent of and not accessible to other mental modules, e.g. reasoning, perception, vision, common sense etc.“, (Van Valin / LaPolla 1997: 10).

Diese autonome, modulare Syntaxauffassung hat zwei wichtige Konsequenzen für die Repräsentation der Relation zwischen Syntax und unserem konzeptuellen System⁸³. Auf der einen Seite wird vorausgesetzt, dass syntaktisches Wissen durch solche Regeln vollständig erfaßt wird, die von Regeln für andere Teilbereiche autonom sind. Einer syntaktischen Regel ist demzufolge nicht erlaubt, auf phonologische, morphologische, semantische oder pragmatische Information zu rekurren. Die Autonomiehypothese macht aber zugleich syntaktische Repräsentationen auch von allgemeinen kognitiven Prinzipien unabhängig. Restriktionen, die sich aus Faktoren einer allgemeinen „psychological adequacy“ (vgl. z.B. Dik 1997a: 13-14) ergeben können, sind aus einer solchen Perspektive unannehmbar.

⁸² Van Vallin / LaPolla zählen dazu neben Theorien des generativen Paradigmas (Rektions- und Bindungstheorie, Minimalismus) die *Generalized Phrase Structure Grammar* (Gazdar et al. 1985), die *Relational Grammar* (Perlmutter 1980) und die *Categorial Grammar* (Moortgaat 1991).

⁸³ „Conceptual system“ wird in diesem Zusammenhang eher *ex negativo* als „allgemeine, d.h. nicht-sprachspezifische kognitive Struktursysteme“ (Fanselow / Felix 1990: 66) definiert. Aus dem Zusammenspiel dieser Struktursysteme mit der formalen Sprachkompetenz ergeben sich alle übrigen Aspekte sprachlichen Wissens. Vgl. dazu Chomsky (1980); Fodor (1981).

Diese strikte Trennung macht auf der anderen Seite die Formulierung von Prinzipien nötig, die die Interaktion zwischen Elementen aus unterschiedlichen Repräsentationsebenen regelt. In der Rektions- und Bindungstheorie kommt beispielsweise der Θ -Theorie und dem sog. Projektionsprinzip (vgl. z.B. Chomsky 1981: 34-37, 101-116, 170-182; Baker 1988) die Aufgabe zu, die Relation zwischen der Argumentstruktur eines Prädikates und seiner syntaktischen Repräsentation zu bestimmen. In den letzten Jahren hat vor allem Jackendoff in seiner „Architecture of the Language Faculty“ (vgl. v.a. Jackendoff 1997; desweiteren auch 1996 und 1998) diese Prinzipien systematisch erforscht und festgestellt, dass eine eins-zu-eins Entsprechung zwischen konzeptuellen und syntaktischen Kategorien (z.B. zwischen syntaktischen Konfigurationen und thematischen Rollen in der Θ -Theorie) weitestgehend als ausgeschlossen gelten muß (vgl. Jackendoff 1998: 29-32).

Jackendoff geht dabei von der Auffassung einer allgemeinen „representational modularity“ der Kognition aus, wonach verschiedene kognitive Bereiche („representational modules“) verschiedene „Sprachen“ verwenden, um Erfahrungen zu kodieren. Sprache umfasst drei solche Module: Syntax, Phonologie und konzeptuelle Struktur, wobei das letztere „is not a part of language per se“ (Jackendoff 1998: 30). Alle drei konstituieren sich im Prinzip als „informationally encapsulated“ Module, also als völlig autonome Organisationsebenen. Im Unterschied zu früheren Auffassungen (vgl. v.a. Fodor 1983) weist Jackendoff jedoch darauf hin, dass „different representations can influence each other as soon as requisite information for connecting them is available“ (Jackendoff 1997: 106). Die Kommunikation zwischen Modulen kann allerdings nicht auf direktem Wege, sondern nur mittels sog. „interface module“ erfolgen: „An interface module communicates between two levels of encoding, say L_1 and L_2 , by carrying a partial translation of information in L_1 form into information in L_2 form“ (Jackendoff 1996: 2). Zwei Aspekte sind dabei hervorzuheben. Zunächst ist die Tatsache wichtig, dass Interface Module stets domänenspezifisch sind, d.h. sie dienen dazu, ausschließlich zwei bestimmte Repräsentationsmodule miteinander zu verbinden. Zur Sprache gehören somit zwei zentrale Module: ein Phonologie-Syntax-Modul und ein Syntax-konzeptuelle Struktur-Modul. Dann ist noch zu beachten, dass der Informationstransfer zwischen den gekoppelten Repräsentationsmodulen hoch selektiv verläuft: „each level of representation has its own proprietary information, and (...) an interface module communicates only certain aspects of this information to next level up- or downstream“ (ebd.: 5). So lässt sich nach Jackendoff z.B. konstatieren, dass das Modul Syntax-konzeptuelle Struktur

Jackendoff z.B. konstatieren, dass das Modul Syntax-konzeptuelle Struktur Abhängigkeitsrelationen zwischen Konstituenten aufrecht erhält. D.h. wenn eine syntaktische Konstituente X einer konzeptuellen Konstituente X' entspricht, und wenn eine andere syntaktische Konstituente Y eine Konstituente Y' in der konzeptuellen Struktur zum Ausdruck bringt, und wenn Y in X enthalten ist, dann ist auch Y' in X' enthalten (vgl. ebd.: 6). Im Unterschied zur Syntax verfügt die konzeptuelle Struktur jedoch über kein Konzept von Reihenfolge: „it must be indifferent as to whether it is expressed syntactically in, say, English, where the verb precedes the direct object, or Japanese, where the verb follows the direct object. Rather, the embedding in CS [conceptual structure, E.H.] is purely relational (ebd.: 6-7). Interface Module bewirken keine eins-zu-eins Entsprechungen zwischen Repräsentationsmodulen. Vielmehr ist - so Jackendoff - anzunehmen, dass Interface Module aus einer Reihe von Korrespondenzregeln bestehen, die bestimmte Elemente eines Repräsentationsmoduls mit bestimmten Elementen eines anderen verbinden. Trotz Interface Module ist dennoch auch für Jackendoff eine strikte Trennung zwischen Syntax und konzeptueller Struktur nicht wegzudenken: „I agree with Chomsky that conceptual structure is not a part of language per se; it is language independent and can be expressed in a variety of ways, partly depending on the syntax of the language in question“ (Jackendoff 1998: 30).

4.2 Kommunikations- und/oder kognitionsfundierte Positionen

Ein ganz anderes Bild entsteht aus der Perspektive kommunikations- und/oder kognitionsfundierter Theorien (vgl. Van Valin / LaPolla 1997: 11-15).⁸⁴ Aus dieser Perspektive sind die Rolle der Sprache als Kommunikationsmittel, ihre Funktion in umfassenderen kognitiven Prozessen wie Konzeptualisierung, Perspektivierung, Verstehen etc. und ihre Beziehung zu anderen kognitiven

⁸⁴ Die Autoren zählen zu dieser „general perspective“ u.a. die Functional Grammar von Simon Dik (1997), die Systemic Functional Grammar von Halliday (1985; 1994), die Construction Grammar von Fillmore (1988) den französischen Funktionalismus von Martinet (1962; 1975), die Prager Dependenzgrammatik (Sgall et al. 1986) und die kognitive Grammatik von Langacker (1987; 1991) und Lakoff (1987).

Bereichen entscheidende Voraussetzungen für die Analyse der Sprachstruktur. Sprache wird von den meisten dieser Theorien auch als ein abstraktes System betrachtet, als eines jedoch, das fest in der menschlichen Kommunikation und Kognition verankert ist. Syntax ist aus dieser Sicht ein zentraler, aber nicht der zentrale Aspekt der Sprache. Neben ihr stehen (u.a.) gleichwertig Semantik und Pragmatik. Was die Relation dieser drei Aspekte zueinander betrifft, gehen die Positionen jedoch oft weit auseinander. Während einige - vielleicht die meisten (vgl. Van Valin / LaPolla ebd.: 11) - Ansätze Syntax, Semantik und Pragmatik als eigenständige und gleichwertige Organisationsebenen der Sprache ansehen und zu untersuchen versuchen, wie sie miteinander interagieren, vertreten andere die Auffassung, Syntax existiere als autonome Organisationsebene nicht, da sie letztendlich auf „discourse patterns“ reduzierbar sei (vgl. u.a. Hopper 1987; Hopper / Thompson 1994).

Einen der interessantesten Vorschläge zur Konzeptualisierung der Relation zwischen Syntax und konzeptueller Struktur aus einer kognitionsfundierte Perspektive verdanken wir der Kognitiven Grammatik (im folgenden KG) von Ronald W. Langacker (1987; 1991a). Da zentrale Aspekte der KG als Ausgangspunkt zur Entwicklung unseres Modells dienen, soll auf diese Konzeptualisierung etwas ausführlicher eingegangen werden.

Die KG

(37)

„assumes that language is neither self-contained nor describable without essential reference to cognitive processing (regardless of whether one posit a special „faculté de langage“). Grammatical structures do not constitute an autonomous formal system or level of representation: they are claimed instead to be inherently symbolic, providing for the structuring and conventional symbolization of conceptual content. Lexicon, morphology, and syntax form a continuum of symbolic units, divided only arbitrarily into separate components; it is ultimately as pointless to analyze grammatical units without reference to their semantic value as to write a dictionary which omits the meanings of its lexical items.“ (Langacker 1990: 1).

Ein zentrales Erkenntnisziel dieses Modells besteht darin, die symbolische Funktion der Sprache, d.h. die symbolische Repräsentation von Konzeptualisierungen mittels phonologischer Sequenzen, zu erfassen (vgl. Langacker u.a. 1987: 11-12, Kap. 2). Das Modell operiert ausschließlich mit drei Typen von Einheiten: phonologische Einheiten, semantische Einheiten und symbolische

Einheiten. Eine symbolische Einheit besteht aus der symbolischen Relationierung zwischen einer semantischen Einheit und einer phonologischen Einheit (vgl. u.a. ebd.: 58, 76-81). Die erste konstituiert den semantischen Pol der symbolischen Einheit und die letzte ihren phonologischen Pol. Den semantischen Pol eines linguistischen Ausdrucks bezeichnet man auch als Prädikation.

Lexikon, Morphologie und Syntax sind ausschließlich und vollständig auf der Grundlage von symbolischen Einheiten beschreibbar. Wichtig ist dabei, dass sie ein Kontinuum bilden, das nicht in separate Komponenten getrennt werden kann (vgl. Langacker 1991a: 514). Konsequenterweise haben alle symbolischen Einheiten einer Sprache einen phonologischen und einen semantischen Pol. Das bedeutet, dass auch alle grammatikalischen Konstruktionen Bedeutung besitzen, auch wenn diese in der Regel abstrakter ist, als jene von lexikalischen Einheiten.

Ein weiterer wichtiger Grundsatz der KG ist die Gleichsetzung von Bedeutung und Konzeptualisierung (vgl. Langacker 1991a: 515-516; 1991b: 2ff.). Die Bedeutung einer grammatikalischen Struktur besteht demnach in einer bestimmten, konventionalisierten Art und Weise, eine konzeptuelle Szene zu konstruieren. Es ist in diesem konzeptualistischen Sinne, dass grammatikalische Strukturen „bedeutungsvoll“ sind: „grammar (...) is meaningful because it embodies and symbolizes a particular way of construing conceptual content“ (Langacker 1991a: 517).⁸⁵

Hieraus folgt, dass es in der KG keine spezifischen syntaktischen Repräsentationen gibt, sondern „nur“ Repräsentationen allgemeiner konzeptueller Fähigkeiten (z.B. „figure/ground organization; cognitive models; ability to assume different vantage points; and so on“, ebd.: 518-519; vgl. auch unten Kap. 5), die syntaktische Fakten charakterisieren können. Im Gegensatz zu syntaktozentrischen Positionen, die syntaktische Fakten unabhängig von allgemeinen kognitiven Prinzipien beschreiben können, ist eine Theorie wie die KG daran gehalten, ihre Repräsentationen der grammatikalischen Struktur nach den gleichen Prinzipien zu formulieren, die Repräsentationen in anderen kognitiven Bereichen leiten.

Aus dieser Perspektive erübrigt sich dann auch die Frage nach dem Verhältnis zwischen Syntax und konzeptuellem System, da die erste auf das letzte reduzierbar ist: „Grammar does exist and does require explicit characterization in its own terms, but it is not irreducible and does not

⁸⁵ Ähnlich auch Wierzbicka (1988: 3): „Grammar is not semantically arbitrary. On the contrary, grammatical distinctions are motivated (in the synchronic sense) by semantic considerations; every grammatical construction is a vehicle of a certain semantic structure; and this is its *raison d' être*, and the criterion for determining its range of use.“

constitue a separate or self-contained 'component' of the linguistic system. Because the function of language is to establish correspondences between meaning and strings of sounds, theorists should welcome the prospect of reducing grammar to symbolic relationships“ (ebd.: 525).

Statt dessen rücken zwei andere Fragen ins Zentrum des Interesses. Zunächst ist zu klären, welche allgemeinen konzeptuellen Strukturen für die Repräsentation spezifischer syntaktischer Fakten in Frage kommen. Hierfür muß zuerst systematisch analysiert werden, was für Typen von konzeptuellen Szenen durch unterschiedliche grammatische Strukturen kodiert werden. Erst dann können einzelne konzeptuelle Strukturen isoliert werden, mit deren Hilfe Unterschiede in der Konstruktion einer Szene zum Ausdruck gebracht werden können. Abschließend kann man nach der Spezifität der konzeptuellen Konstruktion, d.h. nach der konkreten Kombination der einzelnen konzeptuellen Strukturen fragen, die von einer bestimmten grammatischen Struktur kodiert werden.

Der semantische Pol einer grammatischen Struktur besteht aus einer Mehrzahl konzeptueller Strukturen (semantische Bestandteile), Korrespondenzen zwischen ihnen und Mustern für ihre Integration (vgl. Langacker 1987: Kap. 8; 1997; 1999: Kap. 5). Wichtig ist dabei - und damit kommen wir zur zweiten Frage -, dass Muster für die Integration von semantischen Bestandteilen keinen fundamentalen, sondern nur einen emergenten Charakter besitzen. Fundamental ist vielmehr nur unsere allgemeine kognitive Fähigkeit zur konzeptuellen Gruppierung, d.h. unser Vermögen, Korrespondenzen zwischen einzelnen semantischen Bestandteilen zu erkennen und diese miteinander zu integrieren, um so zusammengesetzte konzeptuelle Strukturen zu bilden (vgl. Langacker 1996; 1997; 1999a: Kap 5;). Integrationsmuster werden dabei als Schemata konzeptualisiert: wie alles Regelhafte in der Sprache entstehen sie auch als „schematizations of overtly occurring expressions“ (Langacker 1999: 92). D.h. konkret, dass sie aus einzelnen konzeptuellen Gruppierungen (als jeweils konkretes Vorkommen) entstehen („emergieren“), indem Gemeinsamkeiten zwischen ihnen hinsichtlich der beteiligten semantischen Bestandteile und der Art ihrer konzeptuellen Gruppierung erkannt und diese durch wiederholte Konkurrenz als kognitive Routinen gespeichert werden.⁸⁶ Einzelne Muster erlangen erst auf diese Weise Einheitstatus und können daher nicht als „irreducible syntactic primitives“ (Langacker 1997: 3) betrachtet werden.

⁸⁶ Der Entstehungsprozess von Schemata umfaßt nach Langacker folgende kognitive Fähigkeiten: Abstraktion („the emergence of a structure through reinforcement of the commonality inherent in multiple experience“, Langacker

Dementsprechend sind syntaktische Konstituenten im klassischen Sinne für die KG auch emergente Kategorien:

(38)

„Constituents of the ‘classical’ variety emerge when a particular kind of phonological grouping happens to be symbolized by a particular kind of phonological grouping“ (Langacker 1997: 4).

Die Emergenz syntaktischer Konstituenten setzt im einzelnen folgende Teilaspekte voraus:

(39)

i. „A classical conceptual constituent emerges when two component structures combine semantically on the basis of a valence link (a correspondence between salient substructures).

ii. A classical phonological constituent arises when two component structures form a group on the basis of temporal contiguity.

iii. A classical grammatical constituent emerges when a classical conceptual constituent is symbolized by a classical phonological constituent.

iv. A well-behaved constituency hierarchy arises when classical constituents emerge at every level of organisation, exhausting the symbolic elements of a complex expression“ (Langacker 1997: 13).

Konstituenz resultiert aus drei wesentlicheren Phänomenen: konzeptuelle Gruppierung, phonologische Gruppierung und Symbolisierung. Sie ist abgeleitet bzw. emergent, da sie die Entstehung von Einheiten auf allen diesen drei fundamentaleren Ebenen voraussetzt. Konstituenten im klassischen Sinne sind wichtige, aber keine unabdingbaren Bestandteile der grammatischen Struktur. Sie setzen einen bestimmten Typ von konzeptuellen und phonologischen Gruppierungen voraus. Das heißt aber auf der einen Seite nicht, dass damit andere Typen von Gruppierungen auf beiden Ebenen ausgeschlossen wären, die so wie sie auch wichtige grammatische Relationen zum Aus-

1999a: 93), die Fähigkeit zwischen zwei Entitäten zu vergleichen und Unterschiede festzustellen und das, was er „entrenchment“ nennt: die Routinisierung, bzw. Automatisierung einer kognitiven Operation und damit ihre Speicherung als eine fixierte Einheit des kognitiven Systems (vgl. dazu Langacker 1987: 59ff; 1999a: Kap. 4; 1999b). Ungeklärt bleibt bei Langacker jedoch, wie diese einzelnen Fähigkeiten zu einem einheitlichen Erkenntnisprozess

druck bringen können. Und auf der anderen Seite beteiligt sich nicht jede mögliche konzeptuelle Gruppierung an symbolischen Relationen.

So ist z.B. Adjazenz nicht die einzige Möglichkeit, phonologische Gruppierung zu markieren. Andere phonetische bzw. prosodische Parameter (Akzent, Tonhöhenverlauf, Tempoveränderungen etc.) sind bekanntlich bevorzugte Mittel der mündlichen Interaktion zur Signalisierung der internen Kohäsion von Einheiten (vgl. Selting 1995a: hier v.a. Kap. 2; 1995b). Und nicht zuletzt spielen auch segmentale Merkmale eine wichtige Rolle bei der Markierung von phonologischer Gruppierung, wie z.B. im Falle der Kongruenz (z.B. in „la gata blanca“; vgl. dazu z.B. Lehmann 1993).

Das gleiche gilt auch für die konzeptuelle Ebene. Konzeptuelle Gruppierungen können beispielsweise auch auf der Grundlage informationstruktureller Gesichtspunkte erfolgen. Unter diesen Gesichtspunkten können z.B. jene Elemente gruppiert werden, die im Vergleich zum vorausgegangenen Diskurs neue Informationen darstellen. Die so gruppierten Elemente bezeichnet man bekanntlich als Fokus (vgl. dazu etwa Jacobs 1988; 1992). Dass die Fokus-Hintergrund-Gliederung einer Äußerung eine unabhängige Möglichkeit der konzeptuellen Gruppierung darstellt, beweist die Tatsache, dass der Skopus des Fokus nicht immer mit grammatischen Konstituenten koinzidiert muß:

(40)

a. „*He wanted a large house, but what he wound up getting was **that small condominium***“

b. „*He wanted a large brick house, but a **small brick cottage** was all he could afford.*“⁸⁷

integriert werden können. Dagegen ist aus konstruktivistischer Sicht (vgl. oben Kap. 2.1.2) diese Integration eine unmittelbare Folge des Postulats der rekursiven Verbindung von Erkenntnisoperationen.

⁸⁷ Die Beispiele sind aus Langacker (1999: 158). Diese Beobachtung schließt natürlich nicht aus, dass der Skopus des Fokus mit syntaktischen Konstituenten koinzidiert kann, bzw. dass das sogar der Regelfall darstellt (vgl. z.B. die Unterscheidung von Lambrecht 1994 zwischen Prädikatfokus, Satzfokus und Konstituentenfokus). Behauptet wird nur, dass es sich im Prinzip um zwei voneinander unabhängige Formen der konzeptuellen Gruppierung handelt, die koinzidiert können, aber nicht müssen.

Im zweiten Satz von (40)a ist der Fokus (fett markiert) zugleich eine Konstituente; das ist jedoch bei (40)b nicht der Fall.

Eine andere Form der konzeptuellen Gruppierung, die auch prinzipiell unabhängig von der den klassischen Konstituenten zugrundeliegenden Gruppierung operiert, ist das, was Jacobs als 'Integration' bezeichnet (vgl. Jacobs 1991; 1993). Hierbei handelt es sich um eine bestimmte Beziehung zwischen grammatikalischen Konstituenten, die bewirkt, dass sie „zu semantisch kompakten Einheiten verschweißt [werden], deren außersprachlicher Bezug nicht durch eine Verknüpfung mehrerer Verarbeitungsschritte, sondern in einem Zug hergestellt wird“ (Jacobs 1993: 63).

(41)

a. [[Ein Gewitter]₁ , [zieht auf]₂]

b. [[Dieses Gewitter]₁ , [ist schrecklich]₂]

Anders als in (41)b bilden die Konstituenten des Satzes in (41)a konzeptuell bereits eine holistische Einheit, d.h. sie sind miteinander integriert, so dass der Bezug auf das Ereignis „Aufziehen eines Gewitters“ in einem Zug hergestellt wird, insbesondere ohne dass man zuerst den semantischen Gehalt der ersten Konstituente realisiert, um ihn dann nach einem bestimmten Integrationsmuster mit der Bedeutung des Verbs kognitiv zusammensetzen. Unter gewissen semantischen und syntaktischen Bedingungen (vgl. Jacobs 1993: 71-81) wird die für Konstituenzbeziehungen typische schrittweise konzeptuelle Gruppierung von einzelnen Konstituenten zu immer komplexeren Einheiten durch eine andere Art der Gruppierung ersetzt, die keine konzeptuelle Verarbeitung in mehreren Schritten erfordert.⁸⁸

⁸⁸ Obwohl die Phänomenologie, die dem Begriff der Integration im Sinne von Jacobs zugrunde liegt, auf ein einheitliches Phänomen hindeutet, bietet uns der Autor keine Erklärung dafür, wie, also durch welche konkrete Verfahren konzeptuelle Integration erfolgen kann, ohne auf eine schrittweise Gruppierung von einzelnen Einheiten zu rekurren. Denn eine Aktivierung der integrierten Elemente als kognitive Einheit, also ohne dass irgendeine Art von Konstruktionsleistung („constructive effort“ i.S.v. Langacker; vgl. 1987: 57ff.) notwendig wäre, scheint schon deshalb ausgeschlossen zu sein, weil integrierbares Material nicht immer integriert wird. Je nach v.a. pragmatischen Zwecken kann integrierbares Material „normal“ nach für Konstituenzbeziehungen typischen Mustern zur konzeptuellen

Obwohl sich (41)a und (41)b hinsichtlich der Art der zugrundeliegenden konzeptuellen Gruppierung unterscheiden, gibt es offenbar keine expliziten phonologischen Merkmale, die diesen Unterschied symbolisieren.

4.3 Ein schemabasiertes Modell

Syntaktozentrische und kommunikations- bzw. kognitionsfundierte Theorien vertreten grundsätzlich entgegengesetzte Standpunkte hinsichtlich der Relation zwischen Syntax und konzeptueller Struktur.⁸⁹ Die Theorie, die in Teil I skizziert wurde, macht es erforderlich, beide diametrale Positionen zugunsten eines anderen, mittleren Weges aufzugeben.

Dieser Weg muß es auf der einen Seite ermöglichen, syntaktische Repräsentationen mit allgemeinen kognitiven Prinzipien, so wie sie in Kapitel 2 formuliert wurden, in Einklang zu bringen. Das heißt erstens, dass das zu entwickelnde Modell imstande sein muss, die Entstehung syntaktischer Strukturen als ein Resultat der Nutzung allgemeiner kognitiver Mechanismen zu beschreiben (vgl. Kap. 2.2.2). Und zweitens müssen allgemeine Formen der kognitiven Repräsentation von Wissen (vgl. Kap. 2.2.1) auch die spezifischen Eigenschaften syntaktischen Wissens kodieren können. Den Grundsätzen der Theorie der *conceptual metaphor* entsprechend (vgl. oben Kap. 3), muß das zu entwickelnde Modell außerdem die Tatsache in Rechnung stellen, dass syntaktisches Wissen als abstraktes Wissen mit Einheiten aus anderen Domänen unseres kognitiven Systems (Ursprungsbereiche) vernetzt ist bzw. sich aus diesen Einheiten via metaphorische Projektion entwickelt hat. Das Modell muß also beschreiben, welche syntaktischen Fakten mit welchen Einheiten aus welchen Ursprungsbereichen und auf welche Weise in Kontakt treten.

ellen Gruppierung zusammengesetzt werden (vgl. zu möglichen pragmatischen Faktoren für Nicht-Integration Jacobs 1993: 79-81).

⁸⁹ Trotz zunehmender Berücksichtigung der Relation zwischen Syntax und semantisch-pragmatischen Faktoren innerhalb syntaktozentrischer Ansätzen, bleibt die Autonomiehypothese ein grundsätzlicher Bestandteil ihrer zugrundeliegenden Philosophie (vgl. Langacker 1991: 515 ff.).

Wird ein Modell für syntaktische Repräsentationen auf diesen kognitionstheoretischen Grundlagen aufgebaut, so sind vor allem zwei extreme Vorstellungen zurückzuweisen, die jeweils für Ansätze innerhalb des syntaktozentrischen oder des kommunikations- und/oder kognitionsfundierten Paradigmas konstitutiv sind.

Die Tatsache, dass syntaktische Repräsentationen mit Einheiten aus anderen kognitiven Domänen vernetzt sind, schließt erstens die für syntaktozentrische Ansätze konstitutive Auffassung aus, dass sich syntaktisches Wissen als ein „informationally encapsulated“ Modul im Sinne von Jackendoff oder Fodor (siehe oben Kap. 4.1) konstituieren kann. Syntax verfügt nicht über eine eigenständige „Sprache“ (im Sinne von Jackendoff, siehe oben Kap. 4.1), die einen Austausch mit anderen Domänen blockiert. Sie bedient sich vielmehr der gleichen Repräsentationsformen (Aktivierungsmuster), die auch anderen Domänen zur Kodierung ihrer Information zur Verfügung stehen und kann folglich auf bereits anderswo in der konzeptuellen Struktur vorhandene Repräsentationen rekurren, um syntaktische Information zu kodieren.⁹⁰

Das soll aber nicht bedeuten, dass syntaktisches Wissen einer unbestimmten, diffusen oder gar fragmentierten Region innerhalb unserer konzeptuellen Struktur entspricht. Gerade der metaphorische Ursprung syntaktischen Wissens schließt genauso aus, dass Repräsentationen allgemeiner kognitiver Fähigkeiten bzw. Repräsentationen, die konstitutive Eigenschaften aus anderen kognitiven Bereichen kodieren, ohne weiteres syntaktische Fakten charakterisieren können.

Aus der Theorie der *cognitive metaphor* resultiert vielmehr, dass spezialisierte Fähigkeiten spezialisierten Repräsentationen innerhalb der konzeptuellen Struktur entsprechen. Syntaktisches Wissen konstituiert sich als eine spezialisierte Form von Wissen, der - wie gezeigt werden soll - eine spezifische Funktion innerhalb des Sprachsystems zukommt, nämlich die Kodierung von Integrationsmustern, und wird deshalb durch spezifische syntaktische Repräsentationen innerhalb unserer konzeptuellen Struktur kodiert. Und diesbezüglich unterscheidet sich unser Modell auch von den meisten Ansätzen des kommunikations- und/oder kognitionsfundierten Paradigmas einschließlich der KG von Langacker.

⁹⁰ Ähnlich argumentieren Barlow / Kemmer (1994: 24): „... we assume that the representation of knowledge in the language domain involves essentially the same types of structures and processes as are found in other cognitive domains“.

Mit der Zurückweisung dieser beiden extremen Vorstellungen behaupten wir also, dass syntaktisches Wissen auf Repräsentationen aus anderen Bereichen zurückgreifen und sich zugleich als eine spezialisierte Form von Wissen konstituieren kann. Dass beide Behauptungen nicht in Widerspruch zueinander stehen, resultiert unmittelbar aus den Eigenschaften von Vernetzungsprozessen. Dies soll im folgenden kurz erläutert werden.

Als ein Produkt metaphorischer Prozesse besitzen syntaktische Repräsentationen einen bivalenten Charakter (vgl. dazu Kap. 3.2). Ihre Strukturmerkmale sind sowohl durch Eigenschaften von Repräsentationen aus anderen Bereichen unserer konzeptuellen Struktur (Ursprungsbereiche) als auch durch invariante Merkmale ihrer inhärenten semiotischen Verknüpfungsaufgaben (Zielbereich) geprägt. Obwohl sich syntaktische Repräsentationen aus Repräsentationen aus anderen Bereichen entwickeln, sind sie aus zweierlei Gründen nicht auf sie reduzierbar.

Der erste Grund resultiert unmittelbar aus der Invarianz-Hypothese (vgl. oben Kap. 3.2.2). Hiernach ist die Korrespondenz zwischen Repräsentationen aus einem Zielbereich und Repräsentationen aus einem Ursprungsbereich in der Regel nur partiell. Die Invarianz-Hypothese bewirkt, dass nur jenes Material vernetzt wird, das mit invarianten Merkmalen (vgl. ebd. und Kap. 3.1.4) des Zielbereichs übereinstimmt. Erst die Möglichkeit einer hohen Selektivität im Vernetzungsprozess garantiert, dass sich Aspekte vorhandener Repräsentationen auf die Kodierung von Eigenschaften von neuen Bereichen spezialisieren können. Es ist ferner anzunehmen, dass je spezifischer die zu kodierenden Eigenschaften des Zielbereiches sind, desto intensiver sich die Wirkung von Selektivität im Vernetzungsprozess manifestiert. Die hohe Spezifität der inhärenten semiotischen Verknüpfungsaufgaben der Syntax macht es daher erwartbar, dass nur sehr spezifische Aspekte von Repräsentationen aus Ursprungsbereichen von metaphorischen Projektionen in den Syntaxbereich betroffen werden. Die geforderte Aufrechterhaltung dieser Spezifität begrenzt hochwahrscheinlich die Vernetzung vorwiegend auf einzelne, subsymbolische Bestandteile, die relationale Aspekte des Ursprungsbereiches kodieren, also auf einzelne Image-Schemas.

Der zweite Grund hat mit der Art der Übertragung von Aktivierung zwischen vernetzten Einheiten und mit dem kognitiven Status von Image-Schemas zu tun.

Wie in Kapitel 3.2 der vorliegenden Arbeit bereits erwähnt, verläuft auch die Übertragung von Aktivierung zwischen vernetzten Bereichen hoch selektiv. Auch wenn eine metaphorische Projektion vollzogen und eine Einheit aus einem *Ub* mit Einheiten aus einem neuen Bereich fest

vernetzt wird, ist es insofern noch berechtigt, in bezug auf diese Einheit (die sich ja in dem kognitiven System nicht verdoppelt hat) von zwei unterschiedlichen Einheiten zu sprechen, als sie je nach dem, welcher Bereich aktiv ist, Aktivierung nur an weitere Einheiten eines Bereichs (des aktiven), nicht aber des anderen übermitteln, bzw. nur von Einheiten dieses Bereichs Aktivierung erhalten kann.⁹¹ Eine Einheit, die syntaktische Information kodiert, kann also nur mit weiteren sprachspezifischen Einheiten exzitatorisch in Kontakt treten, solange der Wissensbereich Sprache aktiv und das *Ub* der Einheit inaktiv ist. Durch Inhibition der Verbindungen im *Ub* wird die Einheit von den weiteren Einheiten des *Ub* abgekoppelt, so dass nur sprachspezifische Einheiten (also Einheiten des *Zb*) ihre aktuelle Rolle in der konzeptuellen Struktur spezifizieren können.⁹²

Durch eine selektive Übertragung von Aktivierung kommt es zur Entstehung von spezialisierten Domänen innerhalb der konzeptuellen Struktur, ohne dass hierfür eine informative Einkapselung der Domänen notwendig ist.

Vernetzungen zwischen Bereichen erfolgen auf der Grundlage von Image-Schemas. Wie bereits ausführlich dargelegt (vgl. oben Kap. 2.2.2.1.4 und 3.1.1), besitzen Image-Schemas einen subkonzeptuellen Charakter, d.h. erst indem sie mit weiteren Einheiten auf der subkonzeptuellen Ebene in Kontakt treten und sich daraus im Laufe der kognitiven Verarbeitung feste Aktivierungsmuster entwickeln, tragen sie zur Emergenz konzeptueller Einheiten bei (vgl. dazu oben Kap. 2.2.1.4). Dadurch aber, dass sie aus den oben genannten Gründen ausschließlich mit bereichsspezifischen subkonzeptuellen Einheiten kombinieren können, ist die Emergenz konzeptueller Einheiten auf diesem Wege stets bereichsspezifisch. Aus der Kombination von Image-Schemas mit subkonzeptuellen Einheiten emergieren bereichsspezifische Aktivierungsmuster, die als konzeptuelle Einheit in keinem anderen Bereich der konzeptuellen Struktur (auch nicht im *Ub*) vorhanden sind.

⁹¹ Ein zentraler konnektionistischer Mechanismus, der eine selektive Aktivierungsübertragung bewirkt, ist die sog. laterale Hemmung (bzw. laterale Inhibition) (vgl. Kap. 2.2.2.1.1; vgl. auch Schade 1999: Kap. 2.3).

⁹² An dieser Stelle muß daran erinnert werden, dass in distribuierten konnektionistischen Modellen konzeptuelles Wissen nur aus den Verbindungen zwischen einzelnen Einheiten des Systems resultiert. Vgl. dazu oben Kapitel 2.2.1.4.

Ein Beispiel: wie noch ausführlicher darzulegen sein wird, ist das sog. *LINK SCHEMA* (vgl. Lakoff 1987: 274) ein zentrales Image-Schema zur Konzeptualisierung unserer alltäglichen physischen und sozialen Erfahrungen. Dieses Schema hat eine grundlegende subkonzeptuelle Struktur bestehend aus zwei undeterminierten Entitäten (A und B) und einer Relation (r), die sie verbindet. Wie noch zu zeigen sein wird, hat das *LINK SCHEMA* eine metaphorische Projektion in unser Sprachsystem und dient dabei zur Konzeptualisierung fundamentaler grammatikalischer Relationen.

Je nachdem, in welchem Bereich das Schema aktiv ist, ist es mit sehr unterschiedlichen Einheiten vernetzt (mit Einheiten, die Eigenschaften von Objekten der gegenständlichen Welt kodieren, mit Einheiten, die sozialen Entitäten (Personen, Vereine, etc.) kodieren oder aber mit solchen, die linguistische Merkmale kodieren). Erst dadurch, dass das *LINK SCHEMA* mit konstitutiven subkonzeptuellen Einheiten eines Bereiches feste Aktivierungsmuster bildet, drückt es eine Art der Relation aus, die zur Konzeptualisierungen von Verbindungen in diesem Bereich dienen kann.

Im sozialen Bereich kann das Schema etwa mit subkonzeptuellen Einheiten verbunden werden, die konstitutive Eigenschaften unseres Konzepts PERSON kodieren. Zu diesen Eigenschaften können u.a. die Fähigkeit gehören, Affekte, Leidenschaften und andere Gefühlsbewegungen zu erfahren. Aus der Vernetzung mit diesen subkonzeptuellen Einheiten können dann Relationen emergieren, die relevante Typen von Verbindungen im sozialen Bereich konzeptualisieren können (wie Freundschaft, Zorn, Haß, Liebe etc.).

Analog dazu kann das *LINK SCHEMA* im Falle der gegenständlichen Welt (wahrscheinlich liegt dort der Ursprungsbereich des Schemas) mit subkonzeptuellen Einheiten fest vernetzt sein, die typische Eigenschaften von Objekten kodieren. Aus der Vernetzung des Schemas mit diesen Einheiten können dann Relationen entstehen, die zur Konzeptualisierung von relevanten Typen von Verbindungen zwischen zwei Entitäten der gegenständlichen Welt (Adjazenz, Teil-Ganzes-Relation, Kraftrelationen, siehe dazu oben Kap. 3.1.2) dienen können.

Im Falle des Syntaxbereichs tritt das Schema mit subkonzeptuellen Einheiten in Kontakt, die semantische Eigenschaften von syntaktischen Kategorien wie NOMEN, VERB, ADJEKTIV etc. kodieren. Aus der Vernetzung des *LINK SCHEMA* mit diesen Einheiten entstehen Relationen, die zur Konzeptualisierung von relevanten Verbindungen zwischen der konzeptuellen Basis zweier syntaktischer Kategorien dienen können. So kann beispielsweise A mit den konzeptuellen Ei-

igenschaften einer relationalen Kategorie wie z.B. die Kategorie PRÄDIKAT und B seinerseits etwa mit den konstitutiven Eigenschaften der Kategorie NOMEN in Kontakt treten.⁹³ Aus der Vernetzung der Entitäten des *LINK SCHEMA S* mit diesen Eigenschaften emergiert eine Relation - wir werden sie PRÄDIKATIONSCHEMA, oder abgekürzt: P-SCHEMA nennen (vgl. dazu unten Kap. 5) - , die bestimmte Typen von Verbindungen zwischen syntaktischen Kategorien charakterisiert. So besteht z.B. zwischen einer Objekt-NP und ihrem Verb u.a. ein P-SCHEMA. Während das *LINK SCHEMA* ein Image-Schema und als solches eine subkonzeptuelle Einheit darstellt, die in mehreren Bereichen unserer konzeptuellen Struktur vorfindbar ist, repräsentiert das P-SCHEMA eine konzeptuelle Einheit, die ausschließlich für den Syntaxbereich konstitutiv ist. Auch wenn die Eigenschaften des P-SCHEMAS - jedenfalls zum Teil, wie wir sehen werden, - aus Eigenschaften des *LINK SCHEMA* entstehen, dient das P-SCHEMA ausschließlich zur Repräsentation von Information aus einem einzigen, spezifischen Bereich, nämlich dem Syntaxbereich.⁹⁴

Als Fazit ist festzuhalten, dass aus der Sicht der in Teil I der vorliegenden Arbeit skizzierten kognitionstheoretischen Grundlagen syntaktisches Wissen keine autonome, aber wohl eine spezifische, klar konturierte Repräsentationsebene innerhalb unserer konzeptuellen Struktur darstellt. Ihre Repräsentationen entwickeln sich zum Teil aus Repräsentationen aus anderen Bereichen der konzeptuellen Struktur; sie sind zugleich jedoch nicht auf sie reduzierbar. Sie sind vielmehr kognitive Repräsentationen *sui generis* mit spezifischen inhaltlichen und funktionalen Eigenschaften, die in ihrer Gesamtheit von Repräsentationen aus keinem anderen kognitiven Bereich geteilt werden.

⁹³ Zu den konzeptuellen Eigenschaften syntaktischer Kategorien vgl. unten Kapitel 5.

⁹⁴ Aus dieser Sicht steht die Vernetzung syntaktischen Wissens mit anderen Domänen nicht mit der - auch von der KG vertretenen - Auffassung in Widerspruch, dass „the content of knowledge structures associated with language differs from the content of such structures associated with other domains.“ (Barlow / Kemmer 1994: 24). Man muß nur spezifizieren, dass es sich bei „content of knowledge“ um Inhalte auf einer konzeptuellen Ebene handelt.

4.3.1 Zum Begriff 'syntaktisches Schema'

Nach der vorangegangenen Diskussion der genauen Form-Bedeutung-Relation, die unserem Modell zugrunde gelegt wird, sind wir nun in der Lage, den zentralen Begriff des syntaktischen Schemas präziser zu definieren. Wir gehen hierfür von einem ganz spezifischen Gebrauch dieses Begriffes in der KG und in einigen anderen Ansätzen innerhalb des kommunikations- bzw. kognitionsfundierten Paradigmas (vgl. u.a. Bybee 1994; Bybee / Slobin 1982; Bybee / Moder 1983; Du Bois 1985; Fillmore 1988; 1989; Fillmore / Kay / O'Connor 1988; Hopper 1987; 1988; Langacker 1987; 1991; Goldberg 1992; 1995; Ono / Thompson 1995; überblickend dazu vgl. auch Barlow / Kemmer 1994) aus.⁹⁵ Während der von uns anvisierten Schemabegriff hinsichtlich dieses Gebrauchs - d.h. hinsichtlich der theoriebautechnischen Funktion des Begriffes - mit dem Schemabegriff der genannten Ansätze weitestgehend korrespondiert, unterscheiden sich beide jedoch in Hinblick auf den postulierten Entstehungsprozess von Schemata und ihre konkrete Beschaffenheit. Vor allem diesen beiden Aspekten wird daher in unserer Definition besondere Beachtung geschenkt.

In den genannten Ansätzen fungieren Schemata grundsätzlich als funktionales Äquivalent für linguistische Regeln. Nicht Regeln, sondern Schemata dienen zur Erfassung der formalen Aspekte der Sprache.⁹⁶

(42)

„(...)we explore an approach to grammatical description within the functional/cognitive tradition, in which schemas, rather than rules, capture formal patterns; and the links between form and meaning are seen as integral to explanations of formal patterns“ (Barlow / Kemmer 1994: 19).

⁹⁵ Der Begriff Schema findet auch in anderen, mitunter voneinander sehr unterschiedlichen Theoriebereichen - meistens dann als Übersetzung von eng. *frame*, *script* oder *scheme* - Verwendung. So wird er z.B. in der Textlinguistik zur Erfassung größerer Handlungseinheiten, bzw. Handlungsabläufe (vgl. z.B. van Dijk 1980; Metzging 1980) verwendet. In der Semantik wird der Begriff dagegen für die Modellierung von Lexiko-Strukturen genutzt, indem ein jeweiliger Kasusrahmen beim Verb angesetzt wird (vgl. Fillmore 1977).

⁹⁶ Die Betonung liegt hier natürlich auf „funktional“. Ihrer Konzeptualisierung nach unterscheiden sich - wie in folgenden gezeigt wird - Schemata wesentlich von Regeln, so wie sie etwa in der generativen Tradition formuliert werden.

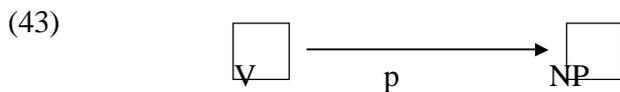
Syntaktische Schemata sind Strukturen, die rekurrente, konventionalisierte Formen der Verbindung und Integration zwischen verschiedenen syntaktischen Kategorien - oder genauer - zwischen der konzeptuellen Basis verschiedener syntaktischer Kategorien erfassen. Wir haben uns daher an verschiedenen Stellen der Arbeit auch mit dem Begriff Integrationsmuster auf sie bezogen.

Syntaktische Schemata zeichnen sich durch einen **dualen Charakter** aus. Sie charakterisieren die Form (also das „wie“) der Verbindung und Integration zwischen den semantischen Eigenschaften zweier syntaktischer Kategorien. Diese Eigenschaften beeinflussen aber zugleich die konkreten formalen Eigenschaften syntaktischer Schemata. Der semantische Inhalt der Kategorie NOMEN und jener der Kategorie PRÄDIKAT bestimmen beispielsweise u.a. das P-SCHEMA (und nicht mögliche andere) als relevante Integrationsform zwischen ihnen. Die formalen Eigenschaften des P-SCHEMAS resultieren zum Teil unmittelbar aus jenen seines ursprünglichen Image-Schema (*LINK SCHEMA*), zum Teil aber ergeben sie sich aus der Verbindung zwischen den formalen Eigenschaften des *LINK SCHEMA* und der semantischen Basis der zu integrierenden Kategorien NOMEN und PRÄDIKAT.⁹⁷

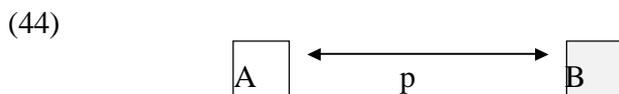
So zeichnet sich die Kategorie PRÄDIKAT u.a. dadurch aus, dass sie semantisch abhängig ist. Die semantische Basis von Prädikaten enthält ungesättigte Elemente, Leerstellen (*argument slots* oder *elaboration sites*, in der Terminologie von Langacker 1987: 304-306; siehe dazu auch unten Kap. 5.2), d.h. sie verlangt nach Ausdrücken, die diese Elemente sättigen können, um semantische Vollständigkeit zu erlangen. Das zweistellige Prädikat VER etwa ist semantisch nicht vollständig ohne Information über das Agens, das die Tätigkeit „ver“ vollzieht, und über das Patiens, das von dieser Tätigkeit betroffen wird. Im Gegensatz dazu zeichnet sich die semantische Basis der Kategorie NOMEN dadurch aus, dass sie eine semantisch vollständige Einheit darstellt. Sie enthält keine ungesättigten Elemente und verlangt daher auch nicht nach anderen Ausdrücken, um Vollständigkeit zu erlangen. Die Relation zwischen den semantischen Basen beider Kategorien kann man also insofern als asymmetrisch bezeichnen, als nur eine Kategorie Elemente der semantischen Basis der anderen benötigt, um semantisch vollständig zu sein.

⁹⁷ Wir spezifizieren also in einem ganz konkreten Sinne die Auffassung, dass „the links between form and meaning are seen as integral to explanations of formal patterns“ (Barlow / Kemmer 1994: 19).

In Verbindung mit der semantischen Eigenschaft der Asymmetrie (einseitige Ergänzungsbedürftigkeit) verliert das P-SCHEMA ein formales Merkmal seines Ursprungsschemas. Das *LINK SCHEMA* läßt grundsätzlich symmetrische Relationen im physischen und sozialen Bereich zu („if A is linked to B, then B is linked to A“, Lakoff 1987: 274). Das P-SCHEMA dagegen bindet das konzeptuell abhängige Prädikat mit dem unabhängigen Nomen, nicht aber umgekehrt. Das P-SCHEMA bindet z.B. ein transitives Verb mit seiner Objekt-NP:



Der Pfeil des Diagramms in (43) soll die Asymmetrie der Relation zum Ausdruck bringen. Ein Diagramm wie in (44) (wobei A und B für syntaktische Kategorien und p für das P-SCHEMA stehen) wäre nach dem Gesagten nicht möglich:



Die Relation zwischen den semantischen Eigenschaften der Kategorien NOMEN und PRÄDIKAT und den formalen Eigenschaften des *LINK SCHEMA* ist konstitutiv für die Bestimmung der formalen Eigenschaften des syntaktischen Schemas (P-SCHEMA), das zur Verbindung und Integration dieser Kategorien dient. Syntaktische Schemata haben insofern einen dualen Charakter, als ihre formalen Eigenschaften nicht allein aus den Eigenschaften der entsprechenden ursprünglichen Image-Schemata voraussagbar sind, sondern von den semantischen Eigenschaften der beteiligten syntaktischen Kategorien näher determiniert werden. Dabei vollzieht sich diese nähere Determinierung nach den Vorgaben der Invarianz-Hypothese als Selektionsbeschränkung (vgl. oben 3.2.2): formale Aspekte des Image-Schemas, die mit den semantischen Eigenschaften der beteiligten syntaktischen Kategorien inkompatibel sind, werden ausgeschlossen, d.h. sie werden nicht zu einem konstitutiven Merkmal des entsprechenden syntaktischen Schemas.

Die semantischen Eigenschaften einer syntaktischen Kategorie zeigen also an, an welchen Typen von syntaktischen Schemata sich die Kategorie beteiligen kann (vgl. dazu Langacker 1988). Die

Eigenschaften syntaktischer Schemata sind also zum Teil durch die semantische Struktur syntaktischer Kategorien motiviert. Aufgrund des dualen Charakters syntaktischer Schemata ist der Grad der sematischen Motiviertheit zugleich jedoch zu relativieren.

Da syntaktische Schemata Regelmäßigkeiten in der Verbindung und Kombination mehrerer Kategorien erfassen, sind sie nicht direkt, bzw. ausschließlich aus den Eigenschaften einer einzigen Kategorie (etwa aus dem kombinatorischen Potential des finiten Verbs) ableitbar. Die Merkmale syntaktischer Schemata sind aber auch nicht kompositional aus den Eigenschaften der durch das Schema integrierten Kategorien unmittelbar ableitbar. In dem vorliegenden Modell wird die Art der Beziehung zwischen semantischen Eigenschaften von syntaktischen Kategorien und syntaktischen Schemata vielmehr als grundsätzlich nicht-kompositional konzeptualisiert. Schemata sind demnach Entitäten in ihrem eigenen Recht, die nicht aus dem kombinatorischen Potential der beteiligten Kategorien abgeleitet bzw. die auf diese reduziert werden können.⁹⁸ In Einklang mit den in Teil I der vorliegenden Arbeit dargelegten kognitionstheoretischen Grundlagen ist die Beziehung zwischen der semantischen Struktur von Kategorien und syntaktischen Schemata als eine Verbindung - oder in der Terminologie von Lakoff - als konzeptuelle Korrespondenzen (vgl. oben 3.2.1; desweiteren vgl. Lakoff 1994) aufzufassen. Hiernach wird die semantische Basis einer Kategorie mit einem bestimmten Bestandteil der Struktur eines (in dem oben beschriebenen Sinne modifizierten) Image-Schemas in Korrespondenz gebracht. Die semantischen Strukturen zweier Kategorien werden miteinander integriert, sofern sie mit Bestandteilen der Struktur desselben Image-Schemas in Korrespondenz gebracht werden.

Eine weitere wesentliche Eigenschaft syntaktischer Schemata ist ihr - bereits oben (vgl. Kap. 4.2) angesprochener - emergenter Charakter. In Übereinstimmung mit einer der wichtigsten Auffassungen der KG betrachten wir Schemata nicht als fundamentale, sondern als **emergente Entitäten** (vgl. dazu u.a. Langacker 1987: hier v.a. 45-47, 56-96, 411-420, 428-433; 1991a: Kap. 12;

⁹⁸ Wir stimmen hierin mit Langacker überein, der für eine Aufgabe der von ihm so genannten „building blocks metaphor“ als adäquates Mittel zur Konzeptualisierung von syntaktischer Integration argumentiert: „(...) a composite structure is an entity in its own right, not in general fully reducible to or derivable from its components. The component structures do not serve as ‘building blocks’ out of which the composite structure is ‘constructed’ - their function is rather to *categorize* certain facets of the composite structure and thus afford it a certain measure of conventional *motivation*“ (Langacker 1997: 11; vgl. dazu auch Langacker 1999: 151-156).

1991b: v.a. Kap. 10; 1997a; 1997b; 1999: v.a. Kap. 4 und 5; Hopper 1987; 1988; Barlow / Kemmer 1994; Ono / Thompson 1995). Unter diesem Gesichtspunkt sind Schemata:

(45)

„simply schematized expressions - by abstracting away from points of divergence, each reveals some commonality observable across an array of data. A constructional schema is thus a complex symbolic structure whose internal organization mirrors that of the expressions it is extracted from. Any generalization supported by the data is representable by an appropriate schema, which can then be used as a template for assembling new expressions on the same pattern“ (Langacker 1991a: 521).⁹⁹

Schemata werden also nicht wie Regeln in syntaktozentrischen Ansätzen als „syntactic primitives“ charakterisiert. Sie sind vielmehr das Ergebnis eines Abstraktionsprozesses, der Regelmäßigkeiten aus einer großen Mehrzahl von Sprechereignissen („actual instances of language use“ bei Barlow / Kemmer 1994: 25; „speech events“ bei Ono / Thompson 1995) erfaßt und kodiert.¹⁰⁰ Dabei ist Gebrauchsfrequenz eine wesentliche Voraussetzung: erst bei wiederholter Kookurrenz einzelner Merkmale von Sprechereignissen werden sie zu einem Muster zusammengefaßt (werden miteinander fest „verzahnt“), das Einheitstatus erlangt.¹⁰¹ Als eine Einheit wird dabei eine Struktur aufgefaßt, „that a speaker has mastered quite thoroughly, to the extent that he can employ it in largely automatic fashion, without having to focus his attention specifically on its individual parts or their arrangement“ (Langacker 1987: 57). Oder anders ausgedrückt: eine Einheit zeichnet sich dadurch aus, dass der Sprecher für ihre Aktivierung und Verwendung keine konstruktive Leistung vollbringen muß. Um diese kognitive Dimension herauszustellen, aus der

⁹⁹ Ähnlich argumentiert Hopper, demzufolge Grammatik „is the name for a vaguely defined set of sedimented (i.e. grammaticized) recurrent partials. (...) There is (...) no grammar but only ‘grammaticization’ - movements towards structures that are characterizable in typical ways. (Hopper 1987: 148).

¹⁰⁰ Man spricht in diesem Zusammenhang auch von Dekontextualisierung (vgl. Langacker 1997b: 234-236).

¹⁰¹ Langacker bezieht sich auf diesen Prozess - wie bereits erwähnt - mit der metaphorischen Bezeichnung „entrenchment“. Er sieht auch in der Gebrauchsfrequenz die zentrale Bedingung der Möglichkeit dieses Prozesses: „Every use of a structure has a positive impact on its degree of entrenchment, whereas extended periods of disuse have a negative impact“ (Langacker 1987: 59).

der Einheitsbegriff in der KG definiert wird, spricht man in diesem Zusammenhang oft auch von kognitiven Routinen.

Vor diesem Hintergrund kann die Grammatik einer Sprache dann als „a constantly evolving set of cognitive routines that are shaped, maintained, and modified by language use“ (Langacker: 1987: 57) konzeptualisiert und beschrieben werden. Die KG versteht sich folglich als einen „usage-based approach“ (vgl. dazu Langacker 1991b: Kap. 10; 1999: Kap. 4).

Mit der KG teilen wir die Auffassung, dass syntaktische Schemata einen grundsätzlich emergenten Charakter besitzen. Ein wichtiger Unterschied zwischen der KG und dem in dieser Arbeit vorgestellten Modell besteht jedoch darin, wie der Emergenzprozess im einzelnen konzeptualisiert wird.

Im Teil I der vorliegenden Arbeit wurde gezeigt, dass ein direktes *grounding* von syntaktischen Schemata als ausgeschlossen gelten muß (vgl. dazu oben Kap. 1, Kap. 3.1.4 und 3.2). Als abstraktes Wissen emergieren syntaktische Schemata nicht unmittelbar aus der Verarbeitung von Information des Bereiches, wo sie selber eingesetzt werden. Der entgegengesetzte Fall - und wenn man syntaktische Einheiten nicht als „irreducible syntactic primitives“ auffassen will - würde bedeuten, dass man bei der Entstehung eines jeden neuen Schemas von einer *tabula rasa*-Hypothese ausgehen müßte (vgl. dazu Bechtel / Abrahamsen 1991: 144-145). Das heißt: jeder Entstehungs- und Erwerbsprozess wäre ein isolierter Prozess, der nicht auf andere, bereits fixierte konzeptuelle Strukturen zurückgreifen könnte und der infolgedessen bei einem Nullzustand einsetzen müßte. Ein solches Bild würde jedem kognitiven Ökonomieprinzip widersprechen. Indem die KG den Emergenzprozess jedoch allein als eine direkte Abstraktion von Mustern bzw. Schemata aus (einer Mehrzahl von) Sprechereignissen („extraction of a schema from its instantiations“, Langacker 1991a: 536; vgl. auch 1997b: 234-236) zu beschreiben versucht, geht sie implizit von einer solchen Position aus.

Demgegenüber soll unserem Schemamodell ein Emergenzprozess zugrunde gelegt werden, in dem die Extraktion von Regelmäßigkeiten aus je aktuellen Sprechereignissen nur einen Schritt auf dem Wege zur Entstehung von Schemata darstellt. Neben diesem ersten Schritt umfaßt der Emergenzprozess vor allem auch die Vernetzung der erfaßten Regelmäßigkeiten mit bereits in unserer konzeptuellen Struktur existierenden Image-Schemata .

Der Emergenzprozess syntaktischer Schemata umfaßt im einzelnen mindestens folgende Teilaspekte:

(46)

1. Erkennung von syntaktischen Kategorien.
2. Erkennung von Korrespondenzen / Typen von Korrespondenzen zwischen der semantischen Struktur einzelner syntaktischer Kategorien.
3. Erkennung von rekurrenten konzeptuellen Gruppierungen / Integrationen der semantischen Strukturen einzelner syntaktischer Kategorien in einer Mehrzahl von Sprechereignissen.
4. Verbindung / Vernetzung einer rekurrent vorkommenden konzeptuellen Gruppierung mit einem bestimmten *image schema* nach H1 (Prinzip der maximalen Korrespondenz vgl. oben (31) im Kap. 3.2.1). Konkreter: Vernetzung von einzelnen Eigenschaften der semantischen Struktur der beteiligten Kategorien mit einzelnen Aspekten der formalen Struktur desselben Image-Schemas.
5. Modifikation des respektiven *image schemas* nach H2 (Invarianz-Hypothese; vgl. dazu oben (32') im Kap. 3.2.2).
6. Konsolidierung der Vernetzung („entrenchment“) und Fixierung als konstitutive konzeptuelle Einheit des Syntaxbereichs.

Zum Emergenzprozess gehören zunächst assoziative Mustererkennungsprozesse (vgl. oben Kap. 2.2.2.1, Kap. 2.2.2.2 und Kap. 3.1.4), die invariante Eigenschaften aus der Prozessierung einer

Mehrzahl von Sprechereignissen extrahieren ((46) 1 bis 3;).¹⁰² Diese invarianten Eigenschaften repräsentieren den Zielbereich syntaktischer Schemata.

Es ist wichtig zu sehen, dass es sich bei diesen Eigenschaften stets um 'biologisch' - oder präziser - um kognitiv verankerte Strukturen handelt (vgl. dazu oben Kap. 3.1.4). D.h.: diese invarianten Eigenschaften sind nicht in den Sprechereignissen selber inhärent, sondern resultieren aus ihrer Verarbeitung durch einen Apparat - unser kognitives System - , der sich durch bestimmte tektonische und dynamische Merkmalen auszeichnet. Mustererkennungsprozesse registrieren invariante Merkmale dieser Verarbeitung, d.h. der Interaktion zwischen Komponenten des verarbeitenden kognitiven Systems und zu verarbeitenden Daten aus einem bestimmten Bereich (Sprechereignisse).

So können Mustererkennungsprozesse z.B. invariante Merkmale registrieren, die aus der Anwendung unserer allgemeinen kognitiven Fähigkeit zur konzeptuellen Gruppierung auf die semantische Struktur von unterschiedlichen syntaktischen Kategorien resultiert.

Dabei wird jedes Merkmal der semantischen Struktur einer syntaktischen Kategorie zunächst von einer einzigen Einheit der subkonzeptuellen Struktur unserer Kognition kodiert. Die bei der Verarbeitung von je aktuellen Sprechereignissen stets durchgeführte konzeptuelle Gruppierung (andere Formen der Gruppierung sind - wie bereits gezeigt - nicht auszuschließen) kann u.a. zur Folge haben, dass zwei Merkmale, die jeweils für die semantische Struktur einer bestimmten syntaktischen Kategorie konstitutiv sind, miteinander verbunden werden, um so eine komplexere konzeptuelle Struktur zu bilden. Im kognitiven System bewirkt diese Verbindung die Koaktivierung der respektiven subkonzeptuellen Einheiten. Bei erneuter Verbindung der gleichen Merkmale bei der Verarbeitung von weiteren Sprechereignissen kommt es zu neuen Koaktivierungen und so - konnektionistischen Lernverfahren entsprechend (vgl. oben Kap. 2.2.2.1) - zu einer ständigen Zunahme der Verbindungsstärke zwischen beiden Einheiten.

¹⁰² Ähnlich argumentieren Barlow und Kemmer (1994: hier v.a. 25-26), ohne jedoch diese Überlegungen systematisch auszuarbeiten. Langacker beschreibt zwar die Natur linguistischer Repräsentationen in Anlehnung an den Konnektionismus als „recurrent patterns of neurological activity (or aspects of the mental experience it constitutes)“ (1997b: 236; vgl. auch 1991a: 525-536) und erkennt sogar die Plausibilität, die Extraktion von rekurrenten Merkmalen aus verschiedenen Äußerungsvorkommnissen als ein Ergebnis von konnektionistischen Mustererkennungsprozessen zu betrachten (vgl. v.a. 1991a: 526-536; 1991b: v.a. 232-240). Auch er geht jedoch diesem Sachverhalt nicht genau auf den Grund.

ständigen Zunahme der Verbindungsstärke zwischen beiden Einheiten. Wiederholt sich dieser Prozess oft genug, wird die Verbindung zwischen den koaktivierten subkonzeptuellen Einheiten als ein festes Aktivierungsmuster gespeichert. Das gespeicherte Aktivierungsmuster kodiert eine rekurrente Form der konzeptuellen Gruppierung zwischen einzelnen semantischen Merkmalen von syntaktischen Kategorien.

Gespeicherte Aktivierungsmuster können dann als Grundlage für die Vernetzung der beteiligten semantischen Merkmale mit formalen Merkmalen eines bestimmten Image-Schemas dienen. Wie in Kapitel 3 der vorliegenden Arbeit dargelegt, sind Vernetzungen stets zielbereichdeterminiert. Das heißt hier konkret, dass nach H1 ein Image-Schema ausgewählt wird, dessen formale Eigenschaften ein Maximum an Übereinstimmung mit den semantischen Merkmalen der relationierten Kategorien aufzeigen und dass nach H2 inkompatible formale Eigenschaften des ausgewählten Image-Schemas aus der Vernetzung ausgeschlossen werden.

Abschließend ist noch eine letzte wesentliche Eigenschaft von syntaktischen Schemata hervorzuheben, die wir bereits an verschiedenen Stellen dieser Arbeit angesprochen haben, nämlich ihren **prozeduralen Charakter** (vgl. oben u.a. Kap. 2.2.2.1, Kap. 3.1.3; desweiteren vgl. Rumelhart 1980; Rumelhart / Smolensky / McClelland / Hinton 1986; Johnson 1987: v.a. 18-30; Langacker 1987: u.a. 100-101; 1991a v.a Kap. 12; 1997: 238-240; Barlow / Kemmer 1994: 25-26).

Syntaktische Schemata sind demnach keine statischen Einheiten der Kognition, sondern vielmehr aktive Prozesse, „aktive kognitive Operationen“ (vgl. Clausner / Croft 1999: 1), die nach einem Emergenzprozess eine gewisse „Routinisierung“ (vgl. Langacker 1987: 100) und damit auch einen Einheitsstatus erlangt haben.¹⁰³ Stammend vor allem aus konnektionistischen Arbeiten wurde der prozedurale Charakter kognitiver Einheiten zu einem zentralen Beschreibungsprinzip in Teilen der kognitiven Linguistik: „Linguistic rules and structures are thus procedural in nature - they reside in what a speaker does, not in a list of instructions to be consulted and followed, nor in ‘representations’ she or he is able to examine“ (Langacker 1997b: 239; vgl. auch die Aufsätze in Geiger / Rudzka-Ostyn (eds.) 1993).

¹⁰³ Wir schließen uns damit dem „anteriority of process over structure principle“ (vgl. Adriaens 1993) an, wonach Prozesse „not only deploy structures, but determine how they look as well as why they are the way they are.“ (Adriaens ebd.: 145-146).

Als Aspekte der kognitiven Prozessierung sind syntaktische Schemata von ihren jeweiligen konkreten Realisierungen nicht zu unterscheiden (vgl. Langacker 1987: 66-73). Sie charakterisieren vielmehr die notwendigen kognitiven Aktivitäten, die bei einer je konkreten (produktiven oder rezeptiven) Aktualisierung des Schemas durchgeführt werden. Sie dienen - um es einmal in Langackers Terminologie zu formulieren - als Schablonen für analoge Ausdrücke (vgl. 1987: 68; 1991:46).

Dieser prozedurale Charakter ist zugleich der Grund dafür, dass Schemata einem - meistens graduellen - Veränderungsprozess unterliegen können: „The instantiation of a particular schema may be partial, and they may differ from the schema with respect to a certain parameter. This may function as the motivation force for syntactic change: the aberrant instantiations, if they are frequent enough, may serve as a basis for a new schema“ (Ono / Thompson 1995: 220; vgl. dazu auch Nichols / Timberlake 1991; zur Relation Schema/Realisierung vgl. auch Langacker 1987: 65-71).