Untersuchungen zu einer konstruktiven Semantik für ein Fragment des Englischen

Uwe Mönnich

Tübingen 1985

Vorwort

Der Gedanke zu der vorliegenden Arbeit entsprang einem Unbehagen gegenüber der vorherrschenden Orientierung der formalen Sprachwissenschaft an dem Vorbild der Modelltheorie auf dem Gebiet der Semantik. In der Mathematik und in der Sprachphilosophie sind gegen die semantische Konzeption, die in der Modelltheorie ihre formale Ausprägung erfährt, Einwände erhoben worden, die in ihrer allgemeinen Form von Relevanz für die Sprachwissenschaft, wenn nicht im allgemeinen, so doch in ihren formal inspirierten Varianten, zu sein scheinen.

Ich versuche, diese Kritik positiv aufzunehmen und zur Grundlage eines konstruktiv fundierten Vorschlags zur Sprachbeschreibung zu machen.

Es ist unmöglich, alle Personen aufzuzählen, die mir geholfen haben, über die Probleme einer logischen Bedeutungstheorie nachzudenken. Erwähnen möchte ich besonders Peter Aczel, der in Gesprächen und brieflichen Mitteilungen dazu beigetragen hat, mein Verständnis der Funktion typenfreier Theorien zu fördern. Ferner bin ich Bernhard Drubig, Franz Guenthner und Klaus Heger für Anregungen und Zuspruch zu Dank verpflichtet. Selbstverständlich ist niemand von ihnen verantwortlich für die Unzulänglichkeiten meiner Darstellung.

Inhaltsverzeichnis

Einleitung

Auf den folgenden Seiten wird der Versuch gemacht, zumindest einige Plausibilitätsargumente dafür zu liefern, daß die Kritik am Platonischen Realismus in Logik und Mathematik auf die Ansätze einer wahrheitsfunktionalen Semantik für Fragmente natürlicher Sprachen übertragen werden kann. Obwohl diese Kritik in ihren wesentlichen Zügen schon vor Tarskis Formalisierung des korrespondenztheoretischen Wahrheitsbegriffs ausgearbeitet war, ist sie bisher folgenlos in der formalen Sprachwissenschaft geblieben. Der Grund für die ablehnende Haltung der Sprachwissenschaftler könnte darin gesucht werden, daß beide Disziplinen, die Sprachwissenschaft auf der einen und Logik und Mathematik auf der anderen Seite, sich mit verschiedenen Gegenstandsbereichen beschäftigen. Bei näherer Betrachtung zeigt sich jedoch, daß die Überlegungen, die gegen eine realistische Konzeption in der grundlagentheoretischen Diskussion von Logik und Mathematik sprechen, rein bedeutungstheoretischer Natur sind und völlig unabhängig von dem spezifischen Denotatscharakter durchgeführt werden können. Ontologische Annahmen implizieren weder eine bestimmte Bedeutungstheorie, noch läßt sich ein spezifischer metaphysischer Standpunkt aus Grundthesen herleiten, die die eine oder andere semantische Sehweise auszeichnen.

Offenbar haben wir es bei der Wirkungslosigkeit der allgemeinen bedeutungstheoretischen Argumente in der formalen Linguistik mit einem Phänomen zu tun, das Anfangsphasen von Paradigmenwechseln zu begleiten pflegt. Kripke spricht in diesem Zusammenhang von einem eerie feeling, das einen in Situationen überfällt, in denen übermächtige Bilder, die unser Welt- und Sprachverständnis beherrschen, vom Zerfall bedroht sind. Die gegenstandstheoretische Vorstellung, daß sich z.B. Eigennamen auf Einzeldinge oder Personen, Appellativa auf Zusammenfassungen von einzelnen Exemplaren und Deklarativsätze auf Sachverhalte beziehen und Bedeutungsdefinitionen zumindest für einen wesentlichen Ausschnitt natürlicher Sprachen sich über diesen Bezug gewinnen lassen müssen, ist so naheliegend und verführerisch, daß sie nur schwer zu erschüttern ist. Nicht, daß es dieser Vorstellung an Kritikern gefehlt hätte. Sie haben allerdings gegen die scheinbare Natürlichkeit dieses Bildes, das im besonderen Fall der Aussagesätze eine Isomorphie zwischen der Anordnung der Satzteile und der Zusammenstellung der Elemente des gemeinten Sachverhalts evoziert, nichts ausrichten können.

Im Rahmen der formalen Semantik natürlicher Sprachen hat sicher neben der technischen Brillanz der Arbeiten Montagues, die gezeigt haben, daß die Techniken, die Tarski für deduktive Systeme entwickelt hatte, in ungeahntem Maß auf Konstruktionstypen natürlicher Sprachen anwendbar sind, auch die historische Rolle der Modelltheorie dazu beigetragen, das, was wir die gegenstandstheoretische Vorstellung genannt haben, zu verfestigen. Tarskis Formalisierung des korrespondenztheoretischen Wahrheitsbegriffs bot einen Ausweg aus der Aporie, in die der Positivismus durch seine extreme Metaphysikkritik geraten war: Durch den Nachweis der Möglichkeit einer expliziten Wahrheitsdefinition war der Gebrauch des Wortes „wahr" von dem Makel befreit, außerhalb des Bereichs zu liegen, der nicht dem Sinnlosigkeitsverdacht verfiel: Protokollsätze und Sätze der Formalwissenschaften.

Angesichts dieses Hintergrunds: der verführerischen Natürlichkeit der gegenstandstheoretischen Vorstellung, der Verfügbarkeit flexibler modelltheoretischer Techniken und der besonderen historischen Dignität des Tarskischen Resultats spricht es für die Kraft der bedeutungstheoretischen Argumente, daß die „realistische Front" zu wanken beginnt. Hilary Putnam, wortgewaltiger und enthusiastischer Verfechter der realistischen Sache, ist abtrünnig geworden und hat durch sein Renegatentum die Diskussion in das verlassene Lager getragen. Die Ironie in dem Wandel seiner Position besteht nämlich darin, daß er durch seine modelltheoretische Paradoxie zu seinem Sinneswandel verleitet wurde. Die Paradoxie besteht darin, daß es möglich ist, die referentialen Beziehungen von Wörtern nahezu beliebig zu ändern, ohne daß das irgendwelche Konsequenzen für die Wahrheit oder Falschheit der Sätze, in denen diese Wörter vorkommen, nach sich ziehen würde. Der gegenstandstheoretische Standpunkt ist damit vor die Alternative gestellt, die uneingeschränkte Beliebigkeit des Bezugs zwischen Sprache und Welt zu akzeptieren oder nach einem Ersatz für eine wahrheitsfunktionale Semantik sich umzusehen, die nicht rekursiv über den Referenzbegriff vermittelt ist.

Der Gang unserer Untersuchung ist damit vorgezeichnet. Die vier Kapitel folgen einer geodäsischen Linie. Wir beschreiben im ersten Kapitel die realistische, wahrheitsfunktionale Semantik und zeigen auf, in welche offenbar ausweglose Schwierigkeiten sie führt. Es wird sich insbesondere herausstellen, daß die internen Probleme dieser Bedeutungstheorie viel gravierender sind, als es einschlägige Warnungen vermuten lassen, die seit Humboldt zum common wisdom der Sprachwissenschaft gehören. Im zweiten Kapitel werden wir uns den erwähnten externen bedeutungstheoretischen Argumenten zuwenden, die von der antirealistischen Fraktion vertreten werden. Das Ergebnis wird sein, daß eine Bedeutungstheorie, die nicht von einem sprachtranszendenten Wahrheitsbegriff, sondern von Überlegungen sich leiten läßt, die versuchen, Einführungsbedingungen von Ausdrücken bzw. Rechtfertigungsgründe für den kontrollierten Gebrauch von sprachlichen Einheiten zu präzisieren, den kritischen Einwänden standhält. Da ein theoretischer Standpunkt zu der Methode, wie sich der Bedeutungsaspekt natürlicher Sprachen am fruchtbarsten behandeln lasse, empirisch zu bewähren hat, werden wir im dritten Kapitel einen Ausschnitt des Englischen skizzieren, der in etwa die Konstruktionen berücksichtigt, die Montague in der klassischen Arbeit „The Proper Treatment of Quantification in Ordinary English“ behandelt. Als logische Zielsprache verwenden wir dabei Martin-Löfs Typentheorie. Versuche, eine logikfreie Beschreibung dessen zu geben, was Bedeutungsexplikationen zugrunde liegt,die mithilfe von Begriffen wie Einführungsbedingung, Rechtfertigungsregel, konstruktives Beweisverfahren o.ä. operieren, haben dasselbe Schicksal erlitten wie die ersten Bemühungen, die Komponenten zu analysieren, deren Zusammenwirken für die mengentheoretischen Paradoxien verantwortlich ist. Ohne die Frage beantwortet zu haben, wie die intendierte Bedeutung der problematischen Termini zu axiomatisieren sei, ist es jedoch erlaubt, sich nach Bereichen umzusehen, die reich genug strukturiert sind, um interessante und wichtige Eigenschaften dieser Termini zu isolieren. Kleene hatte 1941 entdeckt, daß die natürlichen Zahlen, versehen mit einer Operation, die es gestattet, geordnete Paare zu bilden, und mit der Turingschen Applikationsfunktion, einen solchen Bereich darzustellen, in dem die wesentlichen Eigenschaften des Verhaltens der logischen Konnektoren gemäß ihrer konstruktiven Explikation wiedergegeben werden können. In späteren Arbeiten von Aczel und Feferman ist es dann gelungen, die rekursionstheoretische Komponente zu trennen von dem Aspekt, der die logischen Konnektoren in ihrer nichtklassischen Lesart erfaßt. Wir werden im letzten Kapitel zeigen, wie die Typentheorie Martin-Löfs in einem geeigneten abstrakten Bereich realisiert werden kann. Dieses Verfahren einer abstrakten Realisierbarkeit darf nicht in Analogie zur erreichten Charakterisierung der kumulativen Hierarchie durch die Axiome der Zermelo-Fraenkelschen Mengenlehre überinterpretiert werden. Erst wenn es gelungen sein wird, den Begriff eines konstruktiven Verfahrens, auf den die Einführungsbedingungen als ihren motivierenden Hintergrund verweisen, in befriedigender Weise einzugrenzen, wird man die Behauptung rechtfertigen können, daß für die antirealistische Position dieselbe Klärung in Hinsicht auf die akzeptierte Logik erreicht ist, wie sie für den Vertreter des klassischen Standpunkts in der Übersetzung der Tarski- Klauseln in die Sprache der Mengenlehre niedergelegt ist. Auch die abstrakte Realisierbarkeit bildet nur ein Surrogat für ein direktes Verständnis der verwandten Grundbegriffe. Durch sie werden zwar interessante formale Struktureigenschaften abstrakt herausgestellt, die Frage, was ein konstruktives Verfahren denn nun sei, bleibt allerdings unbeantwortet.

KAPITEL 1

Wahrheitsfunktionale Semantik

Michael Dummett beginnt seinen vielbeachteten Aufsatz „What is a Theory of Meaning? (II)“ mit den Fragen:

> Does the meaning of a sentence consist in its truth conditions? Does the meaning of a word consist in the contribution it makes to determining the truth condition of any sentence in which it occurs?

Ein Sprachwissenschaftler, der von der Aristotelischen Tradition beeinflußt ist, wird diese Fragen ohne Zögern verneinen. Er wird aber auch feststellen müssen, daß diese Tradition in der logisch orientierten Sprachwissenschaft, wie sie durch die Montague Grammatik repräsentiert wird, und zumindest unter den Philosophen, die dem Diskussionszusammenhang des analytischen Lagers zuzurechnen sind, vollständig vergessen ist. Handelt es sich hier vielleicht nicht nur um ein bloßes Vergessen, sondern um eine Position, die mit guten Gründen verteidigt werden kann? Geht nicht auch die moderne semantische Definition der Wahrheit auf Aristoteles zurück? Und ist es nicht evident, daß zumindest eine enge Beziehung zwischen den Aussagen[1]

Der Schnee ist weiß

und

Es ist wahr, daß der Schnee weiß ist

besteht?

Wie diese Fragen auch immer zu beantworten sind, man wird, was das Studium natürlicher Sprachen betrifft, von der unbestrittenen Tatsache ausgehen müssen, daß auf dem Gebiet der formalen, logisch orientierten Linguistik, soweit sie sich überhaupt auf Bedeutungsfragen einläßt, eine Alternative zu dem wahrheitsfunktionalen Ansatz nicht auszumachen ist. Selbst solche Autoren, die wie Kamp Wert darauf legen, Sätze und Texte in Repräsentationsstrukturen zu übersetzen, deren Funktion es ist, adäquate Beschreibungen von kognitiven Zuständen, die in kommunikativen Interaktionsprozessen gebildet werden, zu liefern, interpretieren diese Strukturen, im Fall von Kamp die sogenannten Diskursrepräsentationsstrukturen, nach dem Muster der wahrheitsfunktionalen bzw. modelltheoretischen Semantik. Wir machen uns in

[1] Unser Gebrauch von Ausdrücken wie „Satz“, „Aussage“, „Urteil“ wird nicht dem Kanon Fregescher Pünktlichkeit folgen. Wo es darauf ankommt, wird der jeweilige Kontext Mißverständnisse zu vermeiden helfen.

diesem Kapitel diese semantische Position zu eigen und werden versuchen, uns mit ihren Vertretern auf deren eigenem Gebiet zu messen. Ohne durch eine angemessene Darstellung und Kritik der Versuche, Begriffe und Verfahren der Semantik, wie sie auf dem Gebiet der Logik auf Tarski zurückgeht, auf die Analyse natürlicher Sprachen anzuwenden, abgesichert zu sein, setzte sich der Vorschlag eines alternativen Vorgehens allzu leicht dem Vorwurf leerer Originalitätssucht aus.

Bevor wir mit einer Wiedergabe der Grundannahmen der wahrheitsfunktionalen Semantik beginnen, scheint es allerdings angebracht, einige begriffliche Abgrenzungen vorzunehmen, ohne die Anspruch und Grenzen dieser bedeutungstheoretischen Position ihre Konturen verlieren. Wir behaupten nicht, daß alle folgenden programmatischen Behauptungen von allen oder auch nur den meisten Vertretern des Programms, das auf den Begriff der Wahrheit als den zentralen Begriff der Semantik rekurriert, geteilt werden. Wir glauben allerdings auch nicht, daß unter ihrer Voraussetzung nur eine Karikatur der darzustellenden Theorie überlebt, und räumen gerne ein, daß unsere spätere Kritik ohne Folgen für jene Theorievarianten bleibt, die die eine oder andere der folgenden Festlegungen in Abrede stellen:

1. Die Rede von wahr und falsch ist nur sinnvoll in bezug auf Sprechereignisse, die raum-zeitlich lokalisierbar sind. Ein Satztyp ist weder wahr noch falsch, bevor nicht z.B. die Bedeutung der in ihm vorkommenden deiktischen Elemente im Hinblick auf ihre denotative Funktion festgelegt ist. Die Rede von den Wahrheitsbedingungen ist daher wörtlich zu verstehen: Sie geben an, unter welchen Bedingungen des situationellen und sprachlichen Kontextes ein Ausdruck (Typ) der Kategorie der Deklarativsätze wahr wäre.
2. Es macht keinen Sinn, von der (semantischen) Wahrheit von Einzelwörtern zu reden. Auch widerspricht es der allgemeinen Auffassung, die Unterscheidung von wahr und falsch außerhalb des Bereichs von Assertionen zu verwenden. Die stärkere Variante der Theorie der wahrheitsfunktionalen Semantik beansprucht zwar, daß auch die Bedeutung von Fragen, Bitten, Aufforderungen und anderen Sprechakttypen durch eine geeignete Anpassung ihrer Methoden charakterisiert werden könne, aber wir beschäftigen uns nur mit der schwächeren Form, die sich nicht festlegt hinsichtlich ihres Geltungsbereichs.[2]
3. Der Streit um die Frage, ob bei einer Charakterisierung (eines Fragments) einer natürlichen Sprache im Rahmen der Verfahrensweisen der wahrheitsfunktionalen Semantik eine Ebene der logischen Form vorzusehen ist oder ob die Interpretation der

[2]Bekanntlich geht das Kriterium für die Unterscheidung der Aussagesätze von anderen Sätzen auf Aristoteles zurück. Vgl. *De interpretatione*, 17a.

Ausdrücke des Fragments direkt erfolgen kann, ist ohne Relevanz für den Status der semantischen Theorie selbst. Das Postulat einer Repräsentationsebene der logischen Form muß sich mit empirischen oder wissenschaftsästhetischen Gründen rechtfertigen lassen. Es ist z.B. nicht ausgeschlossen, daß die Ebene der logischen Form notwendig ist, um bestimmte anaphorische Beziehungen behandeln zu können (vgl. (BP80)). Ebenfalls ist nur schwer vorstellbar, wie in Untersuchungen zur psychischen Realität von Bedeutungsstrukturen auf derartige 'syntaktische' Kunstgriffe verzichtet werden kann. Ein Ausweg, der natürlich nur einen notationellen Trick darstellt, würde darin bestehen, einem Ausdruck A des jeweiligen Fragments ein geordnetes Paar $A' = \langle B, C \rangle$, bestehend aus seiner syntaktischen Analyse B und seiner Interpretation im engeren Sinn C als Bedeutung zuzuordnen.[3] Die bedeutungstheoretische Position, die mit dem Begriff der Wahrheitsbedingungen verbunden ist, erzwingt keine Entscheidung für oder gegen das Konstrukt einer Ebene der logischen Form. Sie geht z.B. nicht von dem Axiom aus, es bestehe eine innere Beziehung zwischen Deklarativsätzen des Englischen und ihren wie auch immer gewonnenen Entsprechungen im Prädikatenkalkül der ersten Stufe.

4. Die wahrheitsfunktionale Semantik in ihrer Anwendung auf natürliche Sprachen beschäftigt sich unmittelbar weder mit der Ebene des Diskurses noch mit der Ebene, auf der Sprachen als historische Gebilde, die spezifischen Prinzipien systematischer und normativer Natur gehorchen (Cos52), untersucht werden, sondern sie bildet als Teil einer allgemeinen Sprachtheorie eine Komponente der universalen Grammatik. Als empirische Hypothese hat sie sich durch die Fruchtbarkeit der Ergebnisse, die sie ermöglicht, zu bewähren. Ergebnisse dieser Art würden dazu beitragen, die je untersuchte Einzelsprache qua langue näher zu charakterisieren. Wir erinnern noch einmal daran, daß es um die Erforschung von Wahrheitsbedingungen und nicht von Wahrheit geht, wenn man uns diese leichtfertige Ausdrucksweise gestattet.
5. Bei der wahrheitsfunktionalen Semantik geht es ebensowenig wie bei der Onomasiologie um eine exhaustive Beschreibung der Bedeutung von sprachlichen Einheiten.[4] Sie beschränkt sich auf den Aspekt, den wir, einer bestimmten terminologischen Tradition folgend, deskriptiv oder kognitiv nennen wollen. Dabei spielt die Unterscheidung zwischen Designation und Denotation zunächst keine entscheidende Rolle, solange man nicht a priori ausschließt, daß diese Unterscheidung in ihren wesentlichen

[3] Montague selbst sah offenbar in der Annahme einer logischen Zwischensprache nur ein vereinfachendes Verfahren. Vgl. (Mon74, S.256).

[4] Zum onomasiologischen Verfahren vgl. (Heg76a).

strukturellen Zügen im Rahmen einer gegenstandsorientierten Auffassung modelliert werden kann. Wird einmal unterstellt, daß eine entsprechende strukturelle Beschreibung grundsätzlich möglich ist, hängt die „Tiefe“ der intendierten Analyse nur noch von der je verschiedenen Aufgabenstellung ab. Manche Autoren vertreten eine Auffassung, die der modelltheoretischen Semantik eine eingeschränktere Thematik zuweisen. So unterscheidet z.B. R. Thomason die Lexikographie von der semantischen Theorie im Sinne Montagues, indem er jener als Problemstellung die Spezifikation der Bedeutung von einzelnen Ausdrücken zurechnet, während diese sich nur mit den verschiedenen Bedeutungstypen in ihrer Abhängigkeit von den syntaktischen Kategorien und mit der Kombinatorik dieser Typen untereinander befassen solle.[5] Diese Beschränkung wird von anderen Autoren nicht geteilt und ist, wie wir meinen, auch kein genuines Charakteristikum der wahrheitsfunktionalen Semantik. Für beide Arten von Analysen, sowohl diejenigen, die die sprachliche Bedeutung von Wortfeldern oder einzelne Wörter näher erfassen, als auch diejenigen, die sich mit der generellen Angabe von Bedeutungskategorien begnügen von der Art wie: ein intransitives Verb meint (kann in seinen linguistisch relevanten Strukturgegebenheiten charakterisiert werden durch) eine Transformation des Diskursbereichs in die Familie der Propositionen, gilt die Verpflichtung, ihre Resultate mit den Erkenntnissen der funktionalen Semantik zu vergleichen. Diese Forderung ist in präziser Analogie zu dem komplementären Verhältnis von Semasiologie und Onomasiologie zu verstehen.

Durch diese Leitsätze hoffen wir, Anspruch und Zielsetzung der Semantik, die formalen Arbeiten der jüngeren Sprachwissenschaft, soweit sie sich mit Bedeutungsfragen beschäftigen, zugrundeliegen, in einer Form beschrieben zu haben, die auf der einen Seite unter ihren Vertretern nicht kontrovers ist und die auf der anderen Seite nicht unmittelbar der (berechtigten) Kritik ihrer Gegner verfällt.[6] Diese allgemeinen Aussagen bleiben jedoch leer, solange wir nicht ausgeführt haben, auf welche Weise die Wahrheitsbedingungen in der in Rede stehenden Theorie gewonnen werden und welche Anwendung dieses Verfahren in der Sprachwissenschaft gefunden hat. Daß die Sprachwissenschaft ein bevorzugtes Feld für die von Tarski (wieder) begründete[7] theoretische

[5] Vgl. seine Einleitung zu (Mon74, S.48).

[6] Für eine ausgewogene Kritik an extremen logizistischen Positionen in der Grammatiktheorie vgl. (Cos76b, b).

[7] (Wan74) enthält eine kuze Darstellung des Bolzanoschen Folgerungsbegriffs, der von Tarski 100 Jahre danach unabhängig wiederentdeckt wurde.

Semantik ist, hat dieser selbst in der Arbeit, in der er seine Theorie ohne den technischen Apparat der ursprünglichen Fassung darlegt, herausgestellt:

> Der natürlichste und vielversprechendste Bereich für die Anwendung der theoretischen Semantik ist offenkundig die Linguistik - die empirische Erforschung der natürlichen Sprachen. (Tar72, S.92)[8]

Eingelöst wurde diese Behauptung allerdings erst durch die Arbeiten Montagues. In ihnen ist nach den Worten Stegmüllers „ein ganz entscheidender Durchbruch geglückt„, ihr technischer Apparat enthalte die Voraussetzungen für einen „erstmaligen grandiosen Brückenschlag„ zwischen Logik und Grammatik. Montague sei es gelungen, den Gültigkeitsbegriff nach dem Vorbild Tarskis auf umgangssprachliche Sätze zu übertragen, ohne auf die „Mogelei„ einer von vagen intuitiven Kriterien geleiteten Übersetzung in eine formale Kunstsprache zurückgreifen zu müssen. Abschließend führt Stegmüller aus:

> Aus diesem Grund wird man - wie kritisch man auch Einzelheiten seines Systemaufbaus gegenüberstehen mag - sagen dürfen, daß Montague in der abendländischen Kulturgeschichte seinen Meilenstein gesetzt hat.[9]

Da es uns an dieser Stelle um eine prinzipielle Diskussion der Annahmen der wahrheitsfunktionalen Semantik geht, würde eine Nachzeichnung von Details der Vorschläge Montagues Gefahr laufen, die eigentliche Fragestellung aus den Augen zu verlieren. Wir möchten betonen, daß wir die Einschätzung der Leistung Montagues durch Stegmüller durchaus teilen, mit der Einschränkung allerdings, die in der Abhängigkeit von dem theoretischen Rahmen der modelltheoretischen Semantik gegründet ist. Solange an diesem Rahmen keine grundsätzlichen Zweifel angemeldet werden, bilden die Darstellungen Montagues ein glänzendes Beispiel dafür, daß alle Beschwörungen des Gegensatzes zwischen natürlichen und formalen Sprachen, die Hinweise auf die Vagheit und naturwüchsige Inkohärenz unseres natürlichen Mediums, wie sie sich in den Schriften Freges und Tarskis finden, und die Betonung der Starrheit der sogenannten Kunstsprachen nur solange Bestand haben, bis jemand unbeeindruckt von vorgefaßten Meinungen mit einem präzis ausgeführten Vorschlag den Gegenbeweis antritt. Um es noch einmal zu betonen: wir verkennen nicht die technische Brillanz, aber wir hegen Bedenken im Hinblick auf das Fundament, das sie stützt. Dummett hat diese Haltung prägnant zusammengefaßt:

[8] Tarskis Ergebnisse wurden international erst in ihrer deutschen Übersetzung bekannt. Auch die Arbeit, aus der wir zitieren, geht weitgehend auf einen in Deutsch geschriebenen Beitrag in den *Actes du Congrès International de Philosophie Scientifique* 3 (1936) zurück. Wir haben uns daher entschlossen, die grundlegenden früheren Arbeiten Tarskis deutsch zu zitieren.

[9] Die Zitate stammen aus (Ste75, SS.35,37,64) (Hervorhebungen vom Autor).

> Thanks to the work of Frege, Tarski and many others, the difficulties that face the construction of a theory of meaning in terms of truth conditions are not difficulties of detail: they are difficulties of principle, that face us at the very outset of the enterprise. We know well enough how to build the machine: but we have no grounds for confidence that we can set it in operation. (Dum76, S.68)

Zur Illustration erinnern wir an die wahrheitsfunktionale Beschreibung im Sinne Tarskis einer sehr einfachen formalen Sprache der ersten Stufe ohne Symbole für Funktionen. Sie wird üblicherweise folgendermaßen definiert: Wir nehmen an, uns sei eine (leere, endliche oder abzählbare) Menge von Grundkonstanten a_1, a_2, a_3, ... und eine abzählbare Menge von Variablen x_1, x_2, x_3, ... gegeben. Variablen und Grundkonstanten bilden zusammen die Menge der *Terme* t_i. Für alle n sei ferner eine Liste von n-stelligen Prädikaten $\{P_i^n\}$ angenommen, wobei wir voraussetzen, daß für zumindest ein Paar $\langle n, i\rangle$ ein entsprechendes Prädikat vorhanden ist. Atomare Formeln haben alle die Gestalt $P_i^n(t_1, t_2, \ldots\ t_n)$. Formeln werden induktiv gemäß der folgenden Klauseln definiert: Wenn A und B Formeln sind, dann gilt dies auch für $\neg A, A \wedge B, A \vee B, A \to B, \forall x[A]$ und $\exists x[A]$.

Die Interpretation dieser Sprache geschieht so, daß man einen Bereich D von Individuen oder Gegenständen zugrunde legt und eine Funktion F als gegeben annimmt, die jeder Grundkonstante a ein Element $F(a)$ aus D und jedem Prädikat P eine n-stellige Relation über D zuordnet, wobei n die Zahl der Argumente von P angibt. Wenn wir darüber hinaus noch festlegen, daß wir unter f eine Funktion verstehen wollen, die die Variablen in D abbildet, können wir rekursiv definieren, was es heißt, daß f eine Formel A (in Bezug auf die Strukturdaten D und F) erfüllt: Wenn A eine atomare Formel $P_i^n(t_1, t_2, \ldots\ t_n)$ ist, dann wird A von f erfüllt, wenn $\bar{t}_1, \ldots\ \bar{t}_n$ in der mit Hilfe von F dem Prädikat P zugeordneten Relation stehen. Wir wollen dabei unter $\bar{t}$ das Denotat von t verstehen, das für den Fall, daß t eine Konstante a ist, mit $F(a)$ und im Fall einer Variablen x mit $f(x)$ identifiziert wird. Ist A von der Form $\neg B$, dann wird A von f erfüllt, wenn B durch f nicht erfüllt wird. Ist A von der Form $B \wedge C$ ($B \vee C$, $B \to C$), dann wird A von f erfüllt, wenn B und C (B oder C, $\neg B$ oder C) von f erfüllt werden. Ist A von der Form $\forall x[B]$ ($\exists x[B]$), dann wird A von f erfüllt, wenn für eine andere Variablenbelegung g gilt, die mit f an allen Stellen übereinstimmt mit eventueller Ausnahme des Wertes an der Stelle x (wenn für alle Belegungen g gilt, die sich von f nur an der Stelle x unterscheiden) daß B durch *dieses* g (alle g) erfüllt wird.

Man macht sich ohne weiteres klar, daß die angegebene Definition der Erfüllung einer Formel A durch eine Belegung f von dieser Belegung völlig unabhängig ist, wenn gemäß des induktiven syntaktischen Aufbaus von A alle Variablen im Bereich eines der beiden Quantoren

$\forall$ (für alle) oder $\exists$ (für ein Individuum) stehen. In einem solchen Fall gilt also, daß A entweder von allen oder von keiner Belegung f erfüllt wird. Auf diese Weise gelangen wir zu einer Definition von Wahrheit und Falschheit von Formeln ohne ungebundene (freie) Variablen. Diese spezielle Kategorie von Formeln, für die wir den Terminus Aussage reservieren, heißen *wahr*, wenn sie von allen Belegungen erfüllt werden, im anderen Fall dagegen *falsch*.[10]

Was ist durch diese Definition erreicht? Kann man überhaupt von einer richtigen Definition sprechen? In dem Fall, wo z.B. B und C keine freien Variablen enthalten, erscheint in der Klausel für die Wahrheit von $B \wedge C$ auf der rechten Seite der Definition der zu definierende Begriff: $B \wedge C$ ist wahr, wenn B wahr ist und wenn C wahr ist. Ist eine derartige Definition fundiert? Welche Rolle spielen die Hilfsbegriffe wie Denotation und Erfüllung? Muß die Definition der Wahrheit auf den Begriff der Erfüllbarkeit zurückgreifen? In einer intuitiv verständlichen Verwendungsweise des Wortes „wahr“ sprechen wir von der Wahrheit von Sätzen, Wahrheit scheint also u.a. von sprachlichen Objekten aussagbar zu sein. Denotation und Erfüllbarkeit haben jedoch offenbar etwas mit dem Bezug von Sprachlichem und Außersprachlichem zu tun. Wo verbirgt sich Tarskis berühmtes Kriterium W, nach dem eine Wahrheitsdefinition nur dann adäquat sein soll, wenn sie für jede Aussage A folgende Äquivalenz abzuleiten gestattet: $Q(A)$ ist wahr genau dann, wenn A (wobei Q für eine Funktion stehe, die es erlaubt, aus einer Aussage einen Namen zu bilden, indem man sie z.B. in Anführungszeichen setzt). In einer Formulierung wie der folgenden: die Aussage $P_i^n(t_1, t_2, \dots t_n)$ ist wahr gdw die Denotate von $t_1, \dots t_n$ in der Relation $F(P)$ stehen, scheint auf der rechten Seite der Definition die Aussage $P_i^n(t_1, t_2, \dots t_n)$ selbst nicht zu erscheinen. Wie ist dieser technische Apparat für Fragen der semantischen Interpretation natürlicher Sprachen nutzbar zu machen? Ist die Behauptung Tarskis zu rechtfertigen, daß seine Definition die wesentlichen Merkmale der Aristotelischen Konzeption von Wahrheit erfaßt?

Wir wollen uns zunächst der Frage zuwenden, ob die Definition überhaupt in eine standardisierte Form gebracht werden kann. Keine Schwierigkeiten bereitet die Übersetzung der einzelnen Abschnitte der Definition in eine formalisierte Metasprache, die ausdrucksreich genug ist, um in ihr über Formeln und deren Aufbau und über Interpretationsstrukturen und Belegungen sprechen zu können. Für unsere Zwecke genügt eine schwache Mengenlehre. Jeder Ausdruck dieser formalisierten Metasprache $A(X, x)$, in dem die einstellige Prädikatenvariable nur positiv vorkommt, definiert eine monotone Abbildung Φ_A:

$\Phi_A(X) = \{x|\ A(X, x)\}$

d.h. wenn $X \subseteq Y$ gilt, dann gilt $\Phi_A(X) \subseteq \Phi_A(Y)$. In unserem Fall ist der Bereich der Variable X die Menge der (strukturellen Namen

[10] Vgl. (Tar72, 11)

von) Formeln, X steht für Formelmengen und A ist die Übersetzung der oben angegebenen umgangssprachlichen Definition in die formalisierte Metasprache. Eine Schwierigkeit besteht darin, daß im Fall einer Formel der Form $\neg A$ oder $A \to B$ die rechte Seite der Definition ein negatives Vorkommen von X enthält. Die Definition läßt sich jedoch leicht auf die gewünschte Form bringen, in der nur positive Bedingungen erscheinen, indem nämlich statt der einen Menge der wahren Sätze simultan mit ihr die der falschen Sätze induktiv definiert wird. Konkret bedeutet das, daß wir in der formalisierten Version $A(X,x)$ an den Stellen negativen Vorkommens der Variable X eine andere Variable Y einsetzen, die uns intuitiv die falschen Aussagen liefern soll (Acz77, S.758). Nach einem bekannten Satz von Tarski hat eine monotone Abbildung einen Fixpunkt, was in unserem Fall wieder bedeutet, daß ausgehend von der Basis der durch die Interpretation als wahr oder falsch gesetzten atomaren Aussagen irgendwann die Bildung von neuen wahren oder falschen Aussagen abgeschlossen ist: $\Phi_A(W,F) = \langle W,F\rangle$. Wir können dann auch die Menge der wahren Aussagen als *die* kleinste Menge W definieren, die komplementär zu der Menge F der falschen Aussagen ist, die Menge der wahren atomaren Sätze enthält (d.h. die Menge der Sätze $P(a_1, a_2, ...a_n)$, für die gilt, daß $a_1, a_2, \ldots\ a_n$ in der Relation $F(P)$ zueinander stehen) und für die gilt, daß mit zwei Sätzen A und B auch deren Konjunktion $A \wedge B$ in W enthalten ist, und ... (analog für alle Fallunterscheidungen der Definition). Diese Formulierung mit dem bestimmten Artikel stellt den Übergang von einer impliziten, induktiven Definition zu einer expliziten Definition dar. Kripke sagt zu diesem Übergang:

> Really this is an application of Russell's theory of description: instead of saying that a sentence is true if it is a member of the set satisfying..., we say that a sentence is true if there is a set containing it [die Menge der atomaren wahren Sätze] and satisfying.... (Kri76, S.332f.)

Wenn wir uns diese explizite Definition in ihrer Formulierung genau ansehen, müssen wir feststellen, daß sie zwar das Definiendum auf der rechten Seite nicht mehr enthält, daß andere semantische Begriffe wie der der Denotation oder Referenz der Terme oder der der Erfüllung einer Formel durch eine Belegung aber durchaus noch vorhanden sind. Die Behauptung Putnams aus seiner ersten John Locke Lecture, daß bei angemessener Berücksichtigung der „mathematics of Tarski's work (how one turns an 'inductive definition' like the above into an 'explicit' definition of the form 'something is true if and only if ...', where 'true' and 'refers' do not occur in '...') (Put78, S.12), scheint daher nicht ohne weiteres einlösbar zu sein.

Wenn wir vereinbaren, daß die Metasprache, in der die explizite Definition formuliert ist, eine Erweiterung der Objektsprache sein soll, können wir auf das „semantische“ Vokabular weitgehend verzichten.

Ohne den Rückgriff auf Termini wie Denotation oder auf das Zutreffen einer Relation auf ihre Argumente lautet die Basisklausel dann, daß ein atomarer Satz $P(a_1, a_2, \ldots\ a_n)$, genau dann wahr ist, wenn $P(a_1, a_2, \ldots\ a_n)$, und die weitere Definition bemüht dann nur noch die Rekursion über den verwandten Begriff der Erfüllung. In einer solchen Metasprache, die die Objektsprache als Einschränkung enthält, ist das Kriterium W in der oben referierten Form erfüllt. Unter den gemachten Voraussetzungen über die Stärke der Metasprache, die auch der zusätzlichen Bedingung unterliegt, daß sie die Objektsprache umfaßt, läßt sich für jeden Satz A der Objektsprache folgende Äquivalenz ableiten: $W(Q(A)) \equiv A$.

Halten wir unser bisheriges Ergebnis fest: Für eine formalisierte Sprache von der Form der klassischen Prädikatenlogik erster Stufe läßt sich ein Prädikat W definieren, das dem Kriterium W genügt. Die Definition läuft über einen verwandten Hilfsbegriff, den der Erfüllung eines Satzes oder einer Formel durch eine Belegung. Die Metasprache, in der die Definition spezifiert ist, enthält neben der Objektsprache noch zusätzliche Ausdrucksmittel, um über Belegungen, deren Abwandlung an einzelnen Stellen ihres Definitionsbereichs, Formeln und deren Struktur und die Erfüllung einer Formel durch eine Belegung reden zu können.[11] In dem Fall, wo die Metasprache die Objektsprache zwar nicht enthält, wo in ihr aber über die Interpretation der Objektsprache gesprochen werden kann, ist nicht das Kriterium W erfüllt, aber eine verwandte Bedingung,[12] in der auf der rechten Seite der Äquivalenz nicht die Aussage selbst, sondern ihre Übersetzung in die Metasprache steht. Es war dieser Fall, dem wir uns zunächst zugewandt hatten.

Tarski selbst nennt die Konzeption der Wahrheit, die durch diese Definition präzisiert worden ist, „*die semantische Konzeption der Wahrheit*“, wobei die Semantik nach ihm eine Disziplin ist,

> die sich - grob gesprochen - *mit bestimmten Beziehungen zwischen Ausdrücken einer Sprache und den Gegenständen (oder Sachverhalten) befaßt, auf die sich die Ausdrücke 'beziehen'.* (Tar72, S.60)

Der Bezug zu den nichtsprachlichen Gegenständen war in die Definition der Wahrheit über den Hilfsbegriff der Erfüllung eingegangen, der auch in der zweiten Form der Definition noch enthalten war. Tarski kommentiert diesen Umweg und weist darauf hin, daß es natürlicher gewesen wäre, eine direkte Rekursion anzugeben(Tar72, S.72). Wenn es

[11] Selbstverständlich ließe sich auch das Prädikat der Erfüllbarkeit in einer entsprechend starken Metasprache eliminieren.

[12] In dieser Form erscheint das Kriterium in Tarskis ursprünglicher Arbeit. Heute folgt man im allgemeinen dem Sprachgebrauch, den wir gewählt haben.

möglich sein sollte, auf diesen Bezug auf Nichtsprachliches zu verzichten, hätte dies für die Bedeutungstheorie aus der Sicht des Linguisten erhebliche methodologische Vorteile.

Wir unterstellen, daß die bisherige Diskussion in der Sprachwissenschaft über das Verhältnis von ontologischen und semantischen Problemen deutlich gemacht hat, daß im allgemeinen die Frage nach der Bedeutung von sprachlichen Einheiten unabhängig davon ist, ob es etwas gibt, auf das sie sich beziehen. Bei der Interpretation unseres Beispiels sind wir dieser Einsicht nicht gefolgt, sondern haben, in dieser Praxis der Tradition der Bedeutungszuweisung für formale Sprachen folgend, eine Auffassung von Semantik übernommen, wie sie der in dem Zitat Tarskis vertretenen entspricht. Alle ontologischen Fragen im Hinblick auf die Objektsprache sind daher in einem von der Sprachwissenschaft her gesehen zumindest problematischen Sinn vorentschieden. Um es mit einem prägnanten Begriff festzuhalten: die Interpretation der Objektsprache legt die Korrespondenztheorie der Wahrheit zugrunde. Die Frage, die noch nicht beantwortet ist, bezieht sich darauf, ob diese ontologische Vorentscheidung sich notwendigerweise auf die explizite Definition der Wahrheit überträgt, ob, mit anderen Worten, eine Korrespondenztheorie der Wahrheit für die Objektsprache eine semantische Theorie der Wahrheit im Sinne Tarskis erzwingt.[13] Daß Tarskis eigener Vorschlag so gedeutet werden muß, ergibt sich nicht nur aus seiner eigenen Deutung des technischen Resultats, das seinen Namen trägt, sondern wird auch von anderen Interpreten geteilt. So sagt Davidson in seinem programmatischen Aufsatz „Truth and Meaning“:

> The semantic concept of truth as developed by Tarski deserves to be called a correspondence theory because of the part played by the concept of satisfaction; for clearly what has been done is that the property of being true has been explained ... in terms of a relation between language and something else. (Dav84, S.48)[14]

Ein Nachweis, wie dieser Umweg über ein Prädikat, das eine Relation zwischen sprachlichen und außersprachlichen Entitäten herstellt, vermeidbar ist, hätte, wie angedeutet, den Nutzen, daß trotz einer semantischen Konzeption, die an dem fraglichen Bild einer referentialen Beziehung zwischen Ausdrücken und Dingen festgemacht ist, eine innersprachliche Definition des Begriffes der Wahrheit nicht von vornherein ausgeschlossen wäre.

Hinweise auf diesen möglichen Nutzen sind in der einschlägigen Literatur zumeist mit einer Diskussion der Äquivalenzthese verbunden, der These nämlich, daß die Bedeutung des Wortes „wahr “ durch das

[13]Diese Frage hat natürlich nur dann einen präzisen Sinn, wenn eine Vereinbarung über die Form der Metasprache getroffen ist. Wir nehmen stillschweigend an, daß dies geschehen und die Metasprache eine Extension der Objektsprache ist.

[14]Vgl. auch (Kri76, S.401)

Schema des Kriteriums W festgelegt sei. Für Tarski legte das Kriterium nur eine notwendige und zureichende Bedingung fest, der jede Wahrheitsdefinition zu genügen habe, während mit der Äquivalenzthese die strengere Behauptung aufgestellt wird, daß durch die Gesamtheit der Instanzen des Kriteriums W schon vollständig spezifiziert sei, was mit dem Ausdruck „wahr“ gemeint sei.

Diese These ist in dieser strengen Form selbstverständlich falsch, wie ein Hinweis auf andere Verwendungsweisen des Wortes „wahr“ (z.B. in evaluativen Kontexten) zeigt. Für eine Erörterung des behaupteten Vorzugs des nicht-referentialen Wahrheitsbegriffs können wir von dieser Schwierigkeit absehen und uns auf die Version konzentrieren, die nur behauptet, daß aus der Bedeutung des Prädikats „wahr„ notwendigerweise folgt, daß jede Instanz der Äquivalenz des Tarskischen Kriteriums allgemeingültig ist.

Die zentrale Idee, in der die Neutralität eines syntaktischen Wahrheitsbegriffs aufgehoben ist, wird im angelsächsischen Sprachbereich als „disquotation“ bezeichnet. Sie besteht nach ihren Vertretern darin, daß Tarskis Wahrheitstheorie in einem bemerkenswerten Maße philosophisch neutral ist. Egal welche ontologische, erkenntnistheoretische oder semantische Position man zu einem Satz wie „Der Schnee ist weiß“ oder - ein Beispiel Putnams - „There is a real external world“ einnimmt, dieselbe Position ist ohne weiteres auf die Formulierung mit „quotes“ übertragbar.

> The claim that „disquotation“ theorists are advancing is that an answer to the question *what does it mean to say* that something is true need not commit itself to a view about what that something in turn means or about how that something is or is not to be verified. You can have a materialist interpretation of „Snow is white“; you can believe that „Snow is white“ is verifiable, or that it is only falsifiable but not verifiable; or that it is only confirmable to a degree between zero and one; or none of the foregoing; but „Snow is white“ is still equi-assertible with „Snow is white“ is true'. On this view, „true“ is, amazingly, a *philosophically neutral notion*. (Put78, S.10)

In ähnlicher Weise hatte sich schon Tarski geäußert. Nach ihm können wir „naive Realisten bleiben, kritische Realisten, Idealisten, Empiristen oder Metaphysiker - was immer wir vorher gewesen sein mögen. Die semantische Konzeption ist hinsichtlich all dieser Standpunkte völlig neutral.“(Tar72, S.87)

Eine so charakterisierte Position kommt, wie angedeutet, den Intentionen des Sprachwissenschaftlers entgegen. Er meint, gute Gründe dafür zu haben, warum er sich nicht mit der besonderen Mikro-Struktur von Oberflächen, die Licht verschiedener Wellenlängen absorbieren und reflektieren und so bestimmte Farbeindrücke hervorrufen, zu beschäftigen braucht, wenn er damit befaßt ist, die *valeurs* der Farbadjektive einer bestimmten natürlichen Sprache wechselseitig zu bestimmen. Ebenso wird ihm die theoretische Absicherung willkommen sein, die durch den Nachweis der Durchführbarkeit einer neutralen Wahrheitsdefinition geliefert wird. Das Wort „wahr“ und eventuell andere zentrale Termini des semantischen Vokabulars könnte dann rein strukturell in seiner Anwendung auf Aussagen und in seinem Verhältnis zu anderen Prädikaten derselben semantischen Dimension charakterisiert und implizit damit auch sein Anwendungsbereich differenziert werden, ohne erst eine Ontologie von Fakten, Propositionen oder Sachverhalten bemühen zu müssen.

Ist diese Neutralitätsthese haltbar?

Wir werden zeigen, daß sie im besten Fall Ausdruck einer typischen Ambiguität und im schlimmsten Fall einfach falsch ist. Es war im Hinblick auf den Status der Neutralitätsthese geschehen, daß wir so eingehend auf die Details der Tarskischen Wahrheitsdefinition eingegangen sind. Bei der Interpretationsspezifikation wurden zwar keine physikalischen Theorien bemüht, aber die Angabe einer Struktur, bestehend aus dem Bereich D und der Funktion F, die dem deskriptiven Vokabular der Beispielssprache entsprechend seiner Zerlegung in verschiedene syntaktische Kategorien geeignete mengentheoretische Konstrukte zuwies, verbindet sich mit einer besonderen Konzeption von Sprache und Bedeutung. Die Verwendung der mengentheoretischen Ausdrucksweise ist dabei ohne Relevanz. Es wäre ebenfalls möglich gewesen, im Sinne Freges von Begriffen und Gegenständen zu reden, oder wir hätten unserer Diskussion eine algebraische Struktur von Eigenschaften, Relationen und Propositionen im Sinne Bealers zugrundelegen können, auch eine Ausdrucksweise im Rahmen der kategorialen Topostheorie wäre für unsere Zwecke angemessen gewesen, worauf es allein ankommt, ist unabhängig von dem gewählten Verfahren für die exakte Präzisierung eines Modells, das der Sprache gegenübersteht und im Hinblick worauf die Eigenschaft, eine wahre Aussage zu sein, induktiv definiert wird. Dieses Bild von Sprache und objektivem Bezugsdatum ist nicht so konturenlos, daß unter es auch konkurrierende Vorstellungen fallen, die etwa den Bedeutungsbegriff auf den der Verifikation, der einfachen Idee oder der Einführungsbedingungen zurückführen wollen.

Unser Ausgang von dieser semantischen Konzeption war uns von dem Ziel, eine einwandfreie Wahrheitsdefinition aufzustellen, die dem Kriterium W genügt, nicht vorgegeben. Das Gegenteil wurde in einer Reihe von Arbeiten von Davidson, Tharp und Wallace behauptet (Dav80),(Tha71),(Wal72). Sie glaubten, endgültig gezeigt zu haben, daß jeder erfolgreiche Versuch einer (endlich axiomatisierten) Wahrheitsdefinition in die Sprache eine referentiale Interpretation hineinlese. So behauptete Wallace z.B., daß die substitutionelle Interpretation der Quantoren, die nur von Klassen einsetzbarer Terme spricht, bei genauerer Analyse zurückgeführt werden müsse auf die gegenständliche, referentiale Interpretation. Als Beleg für eine pointierte Form der Walaceschen These möge folgendes Zitat dienen:

> Some of these writers see in the substitution interpretation an ontological neutrality ... that distinguishes it from the satisfaction interpretation. If my claim is correct, these differences are illusory. (Wal72, S.251)[15]

Kripke hat diese These ausführlich widerlegt. Er zeigt im einzelnen, wie für eine substitutionelle Sprache ein Wahrheitsprädikat definiert werden kann, das das Kriterium W erfüllt und in dessen Definiens nur eine direkte Rekursion über Eigenschaften von Ausdrücken vorkommt. Es erübrigt sich, auf seine Konstruktion im einzelnen einzugehen, da sie formal weitgehend dem klassischen Schema folgt. Ausgehend von einer Grundsprache L_0, für deren Sätze eine Wahrheitsdefinition schon gegeben sei, und einer Klasse C von Termen haben die einzelnen Klauseln der induktiven Definition die erwartete Form. Die entscheidende Abweichung tritt bei den Quantoren auf. Wenn wir nach dem Vorbild Kripkes die substitutionell interpretierten Quantoren notationell durch die Verwendung griechischer Buchstaben von ihren referential verstandenen Entsprechungen abheben, dann sehen ihre Klauseln wie folgt aus:

$(\Sigma x)A$ ist wahr, wenn es einen Term t in C gibt, so daß A' wahr ist, wobei A' aus A dadurch hervorgegangen ist, daß alle freien Vorkommen von x durch t ersetzt sind.

$(\Pi x)A$ ist wahr, wenn für alle t in C gilt, daß A' wahr ist, wobei wiederum A' nach demselben Verfahren aus A entstanden ist.

Wie ersichtlich, spielen Begriffe wie Denotation oder Erfüllung, die über die sprachliche Ebene hinausweisen, hier keine Rolle.

Die Tarskische Wahrheitstheorie ist somit in dem schwachen Sinn neutral, daß sie rein formal für verschiedene Klassen von Grundbegriffen ausgearbeitet werden kann. Es wäre ein interessantes Forschungsprojekt, einmal zu untersuchen, ob sich allgemeine Prinzipien finden lassen, die die Klasse der Sprachen und Bedeutungstheorien einschränken, für die sich ein Wahrheitsprädikat in einer in ihrem Ausdrucksreichtum im Verhältnis zur Objektsprache ebenfalls allgemein festgelegten Metasprache definieren läßt. Wir halten in diesem Zusammenhang für die herangezogenen Alternativen der beiden Sprachvarianten fest. Ein Vergleich der Kripkeschen Definition mit unserer Präsentation macht deutlich, daß von einem allgemeinen, neutralen Wahrheitsbegriff keine Rede sein kann. Definiert wurde jeweils das Prädikat „wahr“ im Hinblick auf eine bestimmte Sprache L und eine bestimmte Interpretation

[15]Vgl. auch (Kri76, S.325).

I. Um einem möglichen Mißverständnis vorzubeugen, möchten wir betonen, daß es selbstverständlich nicht unsere Absicht ist zu bestreiten, daß zwischen dem Wahrheitsbegriff einer Sprache mit substitutioneller Interpretation und dem einer Sprache mit referentialer Interpretation noch eine ausreichende Potenz an gemeinsamer grammatischer Bedeutung des Wortes „wahr" vorhanden ist, um unseren Sprachgebrauch auf diesen Seiten zu rechtfertigen. Von dieser Gemeinsamkeit auf der Meta-Meta-Ebene, auf der wir argumentieren, einmal abgesehen, haben die beiden Explikate von „wahr$_{L,I}$" nichts miteinander zu tun.

Dies gilt in dem verschärften Maße von Separiertheit, auf die unsere obige Frage zielte. Tarski hatte in seinen Arbeiten von 1936 und 1944 darauf hingewiesen, daß ihm keine Methode bekannt sei, die es erlaube, in seiner Definition den Begriff der Erfüllbarkeit zu umgehen. Im Zusammenhang mit seiner Widerlegung der oben erwähnten Wallaceschen These formuliert Kripke das interessante Problem, ob die These eventuell für Sprachen mit referentialer Interpretation gelte, d.h. ob in ihrem Fall die Wahrheitsdefinition die Erfüllbarkeitsbeziehung impliziere:

> Under what conditions, if any, can a finitely axiomatizable theory, couched in a metalanguage containing a referential object language, yield all sentences $T(\bar{\phi}) = \phi$, without yielding, for some predicate $'Sat_1(x,y)'$ of the metalanguage, a corresponding (one-variable) satisfaction schema like $[Sat_1(x, \phi(Y)) \equiv \phi(x)]$ (and its generalization to n variables, for each n)? (Kri76, S.401)

Fine und McCarthy haben die Frage kürzlich aufgegriffen und positiv beantwortet. Wir wollen hier nicht auf ihren Beweis eingehen, in den eine Reihe von technischen Bedingungen eingehen, denen Theorien unterliegen müssen, um eine nicht- Tarskische Wahrheitstheorie zu erlauben. Wichtig für unsere Argumentation ist die Tatsache, daß schon das Vorhandensein der Möglichkeit, über Zahlen sprechen zu können, zu einem anderen Ergebnis führt. Die Autoren beweisen nämlich, daß unter entsprechenden Voraussetzungen die Beschränkung auf innersprachliche Eigenschaften nicht durchgehalten werden kann:

> Philosophically, the result is suggestive; for it shows that a connection must be made between language and the world if truth is to be defined over theories, such as formal arithmetic, that admit of no consistent, complete and axiomatizable extension, i.e. theories which are essentially undecidable. (**?** , S.411)

Dieses Ergebnis zeigt für eine große Zahl von Sprachen, daß eine direkte Induktion über den Wahrheitsbegriff allein nicht ausreicht, um das Prädikat „wahr" für sie zu definieren. Unter bestimmten angebbaren Bedingungen, die keineswegs pathologischer Natur sind, kann somit ein Versuch, den Tarskischen Umweg über eine Relation zwischen Ausdrücken und anderen Gegenständen zu vermeiden, nicht gelingen. Es sollte intuitiv plausibel sein, daß diese Bedingungen von jeder Theorie erfüllt werden, die eine vollständige Beschreibung der Ausdrucksmöglichkeiten einer natürlichen Sprache anstrebt. Auch für sie würde dann gelten, daß die angenommene Interpretation der zu beschreibenden Sprache sich in der Natur ihrer Wahrheitsbedingungen fortsetzt. Ein korrespondenztheoretischer Ansatz auf der Ebene der Objektsprache läßt sich durch einen technischen Trick im Rahmen der Wahrheitstheorie nicht wieder rückgängig machen. Die vorgebliche philosophische Neutralität der Wahrheitstheorie, die von Autoren wie Tarski, Putnam, Quine und Soames[16] so stark betont worden ist, beruht auf einer Verwechslung ihres Adäquatheitskriteriums mit der tatsächlichen Durchführung der Definition mit Bezug auf eine bestimmte Sprache.

Gegen dieses Ergebnis könnte der Vorwurf erhoben werden, daß in unzulässiger Verallgemeinerung eines technischen Kriteriums weitreichende methodologische Schlüsse für eine mögliche formale Semantik natürlicher Sprachen gezogen worden sind. Insbesondere sei nicht ausgemacht, daß die Resultate auf andere formale Beschreibungssprachen übertragbar sind, die sich von Nutzen in der Sprachwissenschaft erweisen könnten. Schließlich hätten wir gegen einen unserer Leitsätze verstoßen, indem wir bei der Angabe des Resultats von Fine und McCarthy uns auf syntaktische Kriterien eingelassen hätten, die doch für die allgemeine Form der wahrheitsfunktionalen Semantik keine Rolle spielen sollten. Dieser letzte Punkt bereitet keine Schwierigkeiten. Ein analoges Theorem gilt bei entsprechenden semantischen Voraussetzungen. Wir haben die obige Formulierung gewählt, um die Parallele mit der Ebene der Metasprache zu unterstreichen. Hier ist es sicher vernünftig anzunehmen, daß eine Wahrheitstheorie nur endlich viele Axiome benötigen sollte. Im Vorgriff auf die Ausführungen im folgenden Kapitel läßt sich an dieser Stelle schon bemerken, daß allgemeine Überlegungen über das Verhältnis einer empirischen Theorie zu ihrem Gegenstand, der wie die Sprache zu den fundamentalen geistigen Vermögen des Menschen gehört, es nahelegen, die Beschreibung dieses Vermögens nicht von vornherein so anzulegen, daß prinzipiell eine Interpretation der Theorie als implizites Wissen, das dieses Vermögen in seinen Manifestationen leitet, ausgeschlossen ist. Eine semantische Theorie, die auf unendlich vielen Grundaussagen aufbaut, ist, was ihre Lernbarkeit betrifft, irreal. Wir können uns kein Bild von einer menschlichen Fähigkeit machen, deren Funktion von der Kontrolle unendlich vieler, voneinander unabhängiger semantischer Daten abhinge. Was endlich die Form der Metasprache angeht, so ist uns im Umfeld des wahrheitsfunktionalen Rahmens keine Alternative zum Postulat

[16] Vgl. (Qui74), (Soa84).

des Prädikatenkalküls erster Stufe bekannt. Die spärliche Kenntnis über metalogische Eigenschaften von Sprachen höherer Ordnung erklärt ausreichend die übliche Beschränkung.

Eine merkwürdige Spannung besteht zwischen Tarskis Betonung der philosophischen Neutralität seiner Theorie und seinem wiederholten Hinweis darauf, daß sie den Intentionen der klassischen Adäquationstheorie entspreche. Er beruft sich in diesem Zusammenhang mehrfach auf die Aristotelische Konzeption der Wahrheit:

> Was meine Meinung betrifft, habe ich keine Zweifel, daß unsere Formulierung dem intuitiven Gehalt der Formulierung des ARISTOTELES entspricht. (Tar72, S.84)[17]

Als Beleg zieht er die berühmte Stelle aus dem vierten Buch der Metaphysik heran, an der Aristoteles erklärt, daß es falsch ist zu sagen, daß, was der Fall ist, nicht der Fall ist, oder daß, was nicht der Fall ist, der Fall ist; daß es aber wahr ist zu sagen, daß das, was der Fall ist, der Fall ist und das, was nicht der Fall ist, nicht der Fall ist.[18] Diese Stelle kann durchaus im Sinne eines Realitätsbezugs verstanden werden. Eine Aussage ist wahr, wenn der Sachverhalt, den sie meint, der Fall ist. Allerdings scheint es fraglich, ob damit die Ansicht des Aristoteles nicht verkürzt wiedergegeben worden ist. Er spricht nämlich mehrfach von einer Angleichung oder Ähnlichkeit zwischen den Erlebnissen der Seele und den Sachen.[19] Obwohl diese Aussagen „keineswegs als ausdrückliche Wesensdefinition der Wahrheit vorgelegt„ sind, wie Heidegger in *Sein und Zeit* betont,(Hei57, S.214) bilden sie den Beginn der traditionellen Auffassung von der Wahrheit als *adaequatio intellectus et rei*.[20] Diese Auffassung hat im Laufe der Geschichte verstiegenste Ausprägungen erfahren. Aber selbst bei vorsichtiger Deutung drängt sich das Problem auf, wie das reale Faktum aussehen soll, das einer wahren negierten Aussage entspricht. Der Ausweg Russells in eine Ontologie negativer Sachverhalte illustriert auf drastische Weise die Aporien, in die die überlieferte Konzeption führt. Es ist, wie gesagt, unklar, ob man Aristoteles mit Recht als Vater der Adäquatheitstheorie bezeichnen darf. Tarskis Position in dieser Frage ist völlig eindeutig. Die Schwierigkeiten Russells, der überwiegende antimetaphysische und antipsychologistische Trend seiner Zeit verboten ihm die Annahme einer Zwischenstufe von Ideen, Vorstellungen oder geistigen Bildern. Wenn

[17]Vgl. auch (Tar72, S.57),(Tar36, S.265)

[18]Metaph. IV 7, 1011b26f.

[19]De interpr. I, 16a6, de anima III 8, 432a10.

[20]Th. von Aquin, Quaestiones Disputatae de Varitate, qu.1, art. 1. Es bedürfte einer eigenen Untersuchung, um zu klären, ob nicht der überlieferten Übereinstimmungsformel durch eine genaue Interpretation von Stellen wie Metaph. IX 10, 1051b2-5 eine Grundlage in den Ansichten, die Aristoteles selbst vertreten hat, gesichert werden könnte.

wir oben zuweilen den Terminus „Korrespondenztheorie“ verwandt haben, so ist hier darauf hinzuweisen, daß die Auffassung, die sich mit diesem Wort verbindet, nicht mit der durch die Adäquationstheorie benannten verwechselt werden darf. Im Sinne der Korrespondenztheorie ist eine Aussage wahr, wenn der behauptete Sachverhalt wirklich ist, eine Übereinstimmung oder Ähnlichkeit zwischen dem geistigen Bild des Inhalts der Aussage und der Sache selbst anzunehmen, ist hier überflüssig. Ob Tarskis Berufung auf Aristoteles berechtigt ist, muß an dieser Stelle offenbleiben. Eine Antwort auf diese Frage hängt wie bei so vielen Aspekten der Aristotelischen Lehre davon ab, wie genau sie von den Überlagerungen der Tradition geschieden werden kann.

Wir sind oben in einiger Ausführlichkeit darauf eingegangen, daß die Rede von der (formalen) Neutralität der Tarskischen Wahrheitsdefinition die wesentliche Einsicht verdeckt, daß die Definition selbst nur einen Sinn im Hinblick auf eine bestimmte Sprache und deren vorausgesetzte Interpretationsart macht. Wenn nun die Bedeutung einer Aussage auf ihre Wahrheitsbedingungen reduziert werden (bzw. die Bedeutung der in der Aussage vorkommenden wahrheitsrelevanten sprachlichen Einheiten in ihrem Beitrag zu diesen Wahrheitsbedingungen bestehen) soll, die Definition des Prädikats „wahr“ jedoch voraussetzt, daß die Sprache, für die es spezifiziert werden soll, schon interpretiert ist, liegt dann nicht ein Zirkelschluß vor? Sind die Linguisten hier etwa einem usteron proteron aufgesessen, als sie die Semantik formaler Sprachen mit ihrer eigenen Fragestellung als Vorbild bei ihrer Suche nach einer empirisch angemessenen Theorie der Bedeutung für natürliche Sprachen genommen haben? Tarskis Kriterium W ist nur sinnvoll anwendbar auf eine Sprache, die schon verstanden ist. Es ist unmöglich, von einer Definition, die diesem Kriterium gehorcht, zu erwarten, daß sie sowohl zur Bestimmung des Wahrheitsbegriffs als auch zur Klärung der Bedeutung der Sätze der untersuchten Sprache beiträgt. Dummett hat auf diesen Punkt wiederholt hingewiesen:

> ... a set of equivalences of the form „S is true iff P“, for every sentence S of the language, or a theory yielding such equivalences, cannot possibly be, simultaneously, an elucidation of the concept *true* and a specification of the meanings of the sentences of the language (Dum80, S.11).

Wenn wir z.B. behaupten, daß das Verständnis eines Satzes darin bestünde zu wissen, was der Fall zu sein hat, damit der Satz wahr ist, dann darf dieses Wissen nicht wiederum ein vorheriges Verständnis des Satzes voraussetzen, ohne in einen Zirkel zu führen. Am schärfsten hat Dummett diesen Zirkel in seiner ursprünglichen Verwerfung der Redundanztheorie der Wahrheit als einer fruchtbaren Bedeutungstheorie herausgestellt. Er sei deshalb noch einmal mit der entscheidenden Passage aus seiner vielbeachteten Arbeit von 1959 „Truth“ zitiert:

> But in order that someone should gain from the explanation that P is true in such-and-such circumstances an understanding of the sense of P, he must already know what it means to say of P that it is true. If when he enquires into this he is told that the only explanation is that to say that P is true is the same as to assert P, it will follow that in order to understand what is meant by saying that P is true, he must already know the sense of asserting P, which was precisely what was supposed to be being explained to him. (Dum77b, S.7)

In der Anwendung auf eine formale Sprache kann dieser Zirkel nicht auftreten. Wie aus unserer Darstellung hervorgeht, wird bei dieser Anwendung vorausgesetzt, daß schon immer eine Metasprache zur Verfügung steht, deren Verständnis nicht in Frage gestellt wird und in der die Sprache, die Gegenstand der Untersuchung ist, gedeutet werden kann. Diese Deutung hat stipulatorischen Charakter. In ihr wird kein Übersetzungsvorschlag gemacht, sondern ein inhaltliches Verständnis der Objektsprache festgelegt. Sobald uns gesagt worden ist, unter welchen Bedingungen ein Satz A wahr ist, ist seine Interpretation für uns vollständig bestimmt. Üblicherweise wird eine solche Bedeutungsfestlegung mit Hilfe einer mengentheoretischen Sprechweise vorgenommen, und in der einschlägigen Literatur wird das so ausgedrückt, daß durch ein solches Verfahren eine Modellstruktur für die Sprache bereitgestellt wurde. Daher werden die Begriffe wahrheitsfunktionale und modelltheoretische Semantik im allgemeinen unterschiedslos verwendet, und wir haben uns diesem Sprachgebrauch ja auch angeschlossen. Tarskis epochale Leistung besteht darin, gezeigt zu haben, wie in diesem modelltheoretischen Rahmen auf mathematisch einwandfreie Weise ein Wahrheitsprädikat definiert werden kann.

Im Zusammenhang mit natürlichen Sprachen kann von einer stipulatorischen Bedeutungszuordnung natürlich keine Rede sein. Die Aufgabe des Sprachwissenschaftlers besteht darin, die Bedeutung des von ihm ausgewählten Sprachausschnitts auf empirisch angemessene und logisch einwandfreie Weise zu beschreiben. Da er nicht davon ausgehen kann, daß seine Hauptarbeit schon geleistet ist, bleibt für ihn keine andere Wahl, als das Tarskische Verfahren auf den Kopf zu stellen, wenn er nicht dem oben beschriebenen Zirkelschluß zum Opfer fallen will. Er muß voraussetzen, daß der Wahrheitsbegriff schon bekannt ist, und versuchen, mit seiner Hilfe die Interpretation der Objektsprache zu formulieren. Daß die Form der Theorie dann bei manchen Autoren sehr stark an die Tarskische Konstruktion erinnert, darf nicht den Blick für den Gegensatz in der Aufgabenstellung trüben.

Davidson ist vielleicht der prominenteste Vertreter eines Programms, das mit einem gewissermaßen vom Kopf auf die Füße gestellten wahrheitstheoretischen Ansatz den Bedeutungsbegriff im Hinblick auf natürliche

Sprachen zu erfassen sucht. Zwar erlauben viele Passagen in seinen früheren Arbeiten die Vermutung, er habe den Unterschied seines Vorhabens zu dem Tarskischen Paradigma nicht deutlich genug gesehen, aber in der Einleitung zu dem jüngst erschienenen Band mit Arbeiten von ihm zu dem Thema des Verhältnisses von Wahrheit und Interpretation stellt er diese methodologische Differenz unmißverständlich heraus:

> One thing that only gradually dawned on me was that while Tarski intended to analyse the concept of truth by appealing (in Convention T) to the concept of meaning (in the guise of sameness of meaning, or translation), I have the reverse in mind. I considered truth to be the central primitive concept, and hoped, by detailing truth's structure, to get at meaning. (Dav84, S.XIV)

Bei der Durchführung dieser Konzeption gelangt Davidson zu einer Reihe von Beschränkungen für eine mögliche Bedeutungstheorie für natürliche Sprachen. Das Ziel einer entsprechenden Theorie ist der Entwurf einer gegliederten Darstellung des spezifisch menschlichen Vermögens,das in der Beherrschung einer natürlichen Sprache besteht. Da die Hypothese, daß das Verständnis von umfassenderen neuen sprachlichen Einheiten über eine Einsicht in ihren syntaktischen Aufbau und die semantische Funktion der von der syntaktischen Struktur isolierten Konstituenten vermittelt ist, ohne plausible Alternative ist, muß die Theorie in Form einer endlichen Axiomatik den deklarativen Teil einer Sprache in seinen syntaktischen und semantischen Komponenten durchsichtig vorstellen. Da Davidson der Ansicht ist, daß die Wahrheitsbedingungen ein Schlüsselwort im Verständnis eines neuen Satzes bilden, gewinnt sein Vorschlag für eine semantische Theorie nahezu zwangsläufig die Form einer induktiven Repräsentation der wahrheitsrelevanten Struktur. Nach seiner Konzeption ist das Ziel erreicht, wenn die Theorie für alle Sätze der untersuchten Sprache die jeweilige Instanz des Kriteriums W liefert. Was damit erreicht ist, bildet eine implizite Charakterisierung von Wahrheit, die im Fall von im wahrheitsrelevanten Sinne nicht weiter analysierbaren Ausdrücken nur noch triviale Axiome enthält, da Davidson aus ontologischer Sparsamkeit Meta- und Objektsprache identifiziert. Die Ausarbeitung einer Theorie der beschriebenen Art stellt eine Herausforderung dar, da es zahllose Konstruktionen gibt (Glaubenssätze, bestimmte anaphorische Beziehungen, generische Artikel, Verlaufsformen im Englischen, vage Adjektive etc.), deren wahrheitsrelevante Struktur keineswegs befriedigend erhellt ist. Die Fruchtbarkeit des Programms hängt einerseits davon ab, ob die aufgrund des vorausgesetzten Wahrheitsbegriffs zugeordneten Wahrheitsbedingungen sich empirisch bestätigen lassen, und andererseits von der Notwendigkeit, genügend Beschränkungen zu implizieren, um den Bedeutungsbegriff nicht in Unbestimmtheit sich auflösen zu lassen.

Auch das Programm der Montague Grammatik ist nur verständlich auf der Basis eines vorausgesetzten Wahrheitsbegriffs. Scheinbar widerspricht dem die rituale Eingangsformel von Montagues eigenen Arbeiten. So sagt er z.B. zu Beginn des Aufsatzes „Universal Grammar“:

> There is in my opinion no important theoretical difference between natural languages and the artificial languages of logicians;indeed, I consider it possible to comprehend the syntax and semantics of both kinds of languages within a single natural and mathematically precise theory.
> (Mon74, S.222, vgl. auch S.188)

Nach seiner Meinung ist es die zentrale Aufgabe der Semantik, die Begriffe des wahren Satzes und der Folgerung zu charakterisieren, und die der Syntax, ein System von Kategorien zu entwerfen, die es erlauben, die rekursive Charakterisierung der Wahrheits- und Folgerungsbedingungen zu ermöglichen. Montague behauptet nicht, daß quasi apriorische Erwägungen es nahelegen, die Form der Theorie nach dem Modell des mehrsortigen Prädikatenkalküls erster Stufe auszurichten. Wir hatten gesehen, daß Davidson, offenbar von nominalistischen Skrupeln beeinflußt, zu derartigen Einschränkungen bei der Auswahl der Mittel des theoretischen Beschreibungsapparats neigt, die u.a. die explizite Definition des Wahrheitsbegriffs ausschließen. Montague benutzt unbekümmert den Reichtum an Ausdrucksmitteln, den die Sprache der Mengenlehre zu Verfügung stellt:

> It has for fifteen years been possible for at least one philosopher (myself) to maintain that philosophy, at this stage in history, has as its proper theoretical framework set theory with individuals and the possible addition of empirical predicates. (Mon74, S.154)

Diese Haltung erlaubt es ihm, für die Beschreibung der Fragmente des Englischen, die er ausgearbeitet hat, als Zwischenstufe eine Sprache höherer Ordnung zugrunde zu legen.[21] Durch die Vielfalt der dadurch verfügbaren Typen ist es ihm gelungen, die wahrheitsrelevante Struktur von Konstruktionen offenzulegen, die bis dahin außerhalb des Bereiches lagen, zu dem man sich einen Zugang mit formalen Techniken hatte vorstellen können. Schließlich sei noch hervorgehoben, daß Davidson in seinem Programm immer wieder gefordert hatte, daß Bedeutungsprobleme im Rahmen einer formalen endlich axiomatisierten (Wahrheits-)Theorie einer natürlichen Sprache zu lösen seien. Weder er, noch seine Anhänger haben bisher einen Vorschlag gemacht, wie

[21] Wir erinnern daran, daß nicht die formale Sprache als solche, sondern die Einheiten höherer Ordnung, über die mit ihrer Hilfe gehandelt werden kann, das Entscheidende ist.

die Beschreibung eines substantiellen Fragments im ihrem Sinne auszusehen hätte. Die Strukturanalysen, die veröffentlicht sind, haben den herkömmlichen Charakter von Übersetzungen von Einzelbeispielen. Von diesen Übersetzungen wird zwar verlangt, daß sie sich an der sprachlichen Praxis messen lassen, aber es wird nicht verraten, wie die mit intuitiven Kriterien arbeitende Übersetzertätigkeit des Logikers oder Sprachphilosophen in ein präzises Verfahren übergeführt werden soll. Bei Montague ist die Bedeutungszuordnung explizit ausgearbeitet und grundsätzlich mechanisch verifizierbar.

Daß Montagues Eingangszitat nicht nach dem Muster des erwähnten Zirkelschlusses mißverstanden werden darf, wird nicht nur deutlich durch die konkrete Ausführung seines Programms, sondern kann auch mit direkten Zitaten aus seinen Arbeiten belegt werden. In ihnen kommt klar zum Ausdruck, daß die syntaktische und semantische Struktur der analysierten Sätze des Englischen eine Rückprojektion aus der als gegeben vorausgesetzten Wahrheit oder Falschheit dieser Sätze ist. Sollte die modelltheoretische Analyse z.B. eine Folgerungsbeziehung zwischen den semantischen Charakterisierungen der Aussagen A und B ergeben, die von dem alltagssprachlichen Schlußverhalten abweicht, bedarf die logische Strukturhypothese einer Korrektur. Montague weist auf diesen hypothetischen Status seiner Vorschläge und ihre Abhängigkeit von einer möglichen empirischen Bestätigung hin, wenn er z.B. davon spricht, daß bei der Annahme einer logischen Form als interpretatorischer Zwischenstufe sehr wohl verschiedene Übersetzungsvorschläge gegeneinander abgewogen werden können:

> Not all interpretations of intensional logic, however, would be reasonable candidates for interpretations of English.
> (Mon74, S.263)

In dieselbe Richtung geht seine Bemerkung über das Verhältnis zwischen dem intuitiven Verständnis der argumentativen Beziehung zwischen Aussagen und seiner Explikation durch „natural notions of logical truth and logical equivalence“(Mon74, S.243) im Rahmen der Modelltheorie.

Wenn man einmal von der Fiktion ausgeht, die Ziele einer Montague Grammatik für einen umfangreichen Ausschnitt des Englischen oder einer anderen Sprache wären vollständig erreicht, d.h., es lassen sich keine Umstände vorstellen, in denen ihre Strukturvorschläge und Vorhersagen widerlegt werden würden, sind unter diesen fiktiven Umständen auch die Fragen nach der Natur von Bedeutungen beantwortet? Eine positive Antwort auf diese Frage würde ein Mißverständnis anderer Art von der Funktion modelltheoretischer Konstruktionen verraten. Im Sinne einer strengen Identitätsaussage *sind* Propositionen oder (Fregesche) Gedanken ebensowenig Funktionen von möglichen Welten in Wahrheitswerte wie Eigenschaften Funktionen von möglichen

Welten in die Potenzmenge des Individuenbereichs. Auch ist selbstverständlich der Unterschied zwischen Extension und Intension oder Denotation und Designation nicht dasselbe wie der zwischen der Auswertung einer Funktion an einer Stelle ihres Definitionsbereichs und der Funktion selbst. Von modelltheoretischen Repräsentationen sind keine Einsichten in das Wesen von Bedeutungskategorien zu erwarten, sondern nur Einsichten in die Struktur ihrer Relationen untereinander (Chi82, S.316). In dieser Hinsicht ist der Anspruch der externen mengentheoretisch formulierten Explikationen zu unterscheiden von den Intentionen, die die Onomasiologie verfolgt. In beiden Fällen wird zwar auf die Vollständigkeit semantischer Darlegungen verzichtet, aber der Onomasiologe hofft, mit seinen Untersuchungen nur Bedeutungsaspekte hervorzuheben, die den sprachlichen Einheiten „tatsächlich“ zukommen, während der Modelltheoretiker Montaguescher Prägung sich damit begnügt, eine externe logische Semantik zu konstruieren, die, um Quines bekanntes Bild von der Verknüpfung physikalischer Theorien mit beobachtbaren Phänomenen aufzunehmen, ein Netz über die semantischen Verflechtungen der natürlichen Sprache wirft und nur an den Endpunkten, die den Wahrheitsbegriff involvieren, mit der Erfahrung, mit Zustimmung und Ablehnung der Sprecher, verbunden ist. Es besteht kein Zweifel daran, daß Montague jede Interpretation zurückgewiesen hätte, die in seinen Arbeiten mehr als nur den Versuch sehen würde, ein Modell im doppelten Sinn des Wortes, für das wahrheitsrelevante Funktionieren der Sprache zu sehen.[22]

Da Montague sich genötigt sah, für die adäquate Charakterisierung der Begriffe von Wahrheit und Folgerung einer natürlichen Sprache den Konstituenten von Aussagen teilweise semantische Objekte höherer Zuordnung zuzuweisen, läßt sein System eine implizite Definition des Wahrheitsprädikats, die nur auf Eigenschaften von Ausdrücken aufbaut, nicht zu. Wir skizzieren den kurzen Beweis, der offenbar in mündlicher Tradition auf Harvey Friedman zurückgeht. Da sich in einem System höherer Ordnung die natürlichen Zahlen beschreiben lassen, können wir in ihm über Mengen von natürlichen Zahlen und das Enthaltensein einer solchen Zahl in einer Menge sprechen. Sei nun das Wahrheitsprädikat $W(x)$ durch ein endliches Axiomensystem, in dem nur dieses Prädikat neu ist, eindeutig charakterisiert in dem Sinn, daß nur eine Interpretation von W durch die (Gödelnummern der) wahren Aussagen die Axiome wahr macht. Dann könnte im Widerspruch zu Tarskis Ergebnis der Unmöglichkeit, das Wahrheitsprädikat in der Objektsprache selbst zu definieren, eine solche Definition hier angegeben werden: Sei A die Konjunktion der endlich vielen Axiome, in

[22] Vgl. auch seine Bemerkungen über den Status seiner Vorschläge, mit denen er verschiedene Begriffe ihrer Struktur nach durch den Begriff eines (mengentheoretisch definierten) Prädikats zu klären versucht (Mon74, S.152).

denen jedes Vorkommen von $W(x)$ durch $P(x)$ ersetzt ist. Die Formel $\exists P[A \wedge P(x)]$ liefert dann die behauptete Definition und führt zu dem Widerspruch zu Tarskis Theorem. (Gemäß der Definition der natürlichen Zahlen in der Typentheorie wäre P eine Variable vom Typ $(((e, t), t), t))$ (Kri76, S.402). Für Montagues technischen Rahmen gilt daher insbesondere das oben erläuterte Resultat über die Notwendigkeit, eine Relation zwischen Ausdrücken und nichtsprachlichen Einheiten bei der Definition der Wahrheit einzuführen. Im Unterschied zu den Voraussetzungen, unter denen Fine und McCarthy ihr Ergebnis gewonnen haben, nämlich der Beschränkung auf eine Sprache erster Ordnung, gestattet die Annahme einer Logik höherer Ordnung einen sehr einfachen Beweis des entsprechenden Satzes.

Wir haben eben erwähnt, daß Montague zu seinem typentheoretischen Aufbau aus empirischen Ädaquatheitsbedingungen fand. Zuweilen findet sich in der Literatur ein stärkeres Argument, das, falls es zwingend wäre, beweisen würde, daß zu dem modelltheoretischen Ansatz keine Alternative besteht, wenn man nur die minimale Forderung an jede Semantik natürlicher Sprachen, eine Charakterisierung des Folgerungsbegriffs zu liefern, zu erfüllen bestrebt ist. Das Argument ist folgendes (Dow80, S.52). Natürliche Sprachen enthalten Konstruktionsprinzipien, die eine vollständige Axiomatisierung ausschließen, da zu ihrer adäquaten Repräsentation auf eine höhere Quantifikationstheorie zurückgegriffen werden muß. Beispiele für solche Konstruktionsprinzipien bilden etwa die sogenannten verzweigten Quantoren in Sätzen wie

> Some relative of each villager and some relative of each townsman hate each other.

oder implizite Quantifikationen über Funktionen

> There is no way for all boys to take different girls to the party.

Der Leser möge versuchen, diesen letzten Satz, der übrigens von Barwise stammt, in einen Ausdruck der Prädikatenlogik erster Stufe zu übersetzen. Offenbar kommt eine semantische Analyse ohne explizite Quantifikation über beliebige Funktionen zwischen Individuen nicht aus. Formale Sprachen, die Quantifikationen über Einheiten höherer Ordnung (Funktionen, Prädikate) zulassen, können, was die Menge ihrer gültigen Sätze betrifft, nicht vollständig axiomatisiert werden. Der einfache Grund dafür besteht darin, daß, wie oben schon einmal erwähnt, in solchen Sprachen eine endliche Menge von Axiomen angegeben werden kann, die die natürlichen Zahlen bis auf Isomorphie charakterisieren. Aus dem Gödelschen Unvollständigkeitssatz folgt dann der angegebene Sachverhalt.[23]

[23]Wir sind hier (Hen69) gefolgt. Ein anderer Beweis findet sich bei (ET78, S.174).

Das Argument hält einer genauen Nachprüfung nicht stand. Wir betrachten dazu das Verhältnis von Val (intuitiver Gültigkeit), V (mengentheoretischer Gültigkeit) und D (Herleitbarkeit).[24] $V(A)$ bedeutet nur, daß A in allen Bereichen und Strukturen, die durch Elemente der kumulativen Mengenhierarchie repräsentiert sind, erfüllt ist, während $Val(A)$ die intuitive Gültigkeit von A in bezug auf *alle* Bereiche und Strukturen behauptet. Folgende Beziehung ist daher evident:

$$Val(A) \longrightarrow V(A)$$

Zwar war zur Zeit Freges der Bolzanosche Folgerungsbegriff in Vergessenheit geraten, aber es bestand Einigkeit darüber, daß die von Frege angegebenen Regeln zur Herleitung von prädikatenlogischen Formeln erster Stufe intuitive Gültigkeit implizieren. Auch folgende Beziehung zwischen den Prädikaten D und Val, beschränkt allerdings auf Formeln erster Stufe, ist daher unmittelbar einsichtig:

$$D(A) \longrightarrow Val(A)$$

Aus den angeführten Implikationen allein folgt schon

$$D(A) \longrightarrow V(A)$$

eine Aussage über das Verhältnis von Herleitbarkeit und mengentheoretischer Gültigkeit, in der die intuitive Gültigkeit überhaupt nicht erwähnt wird. Die Umkehrung der letzten Implikation wurde erst 1930 von Gödel bewiesen und wird allgemein als die Vollständigkeit der Prädikatenlogik erster Stufe bezeichnet:

$$V(A) \longrightarrow D(A)$$

Zusammengenommen laufen die Implikationen somit auf eine Äquivalenz zwischen syntaktischen und semantischen Begriffen (Gültigkeit) hinaus:

$$Val(A) \longleftrightarrow V(A) \to D(A)$$

Diese Äquivalenz darf allerdings nicht mißverstanden werden. Es kann keine Rede davon sein, daß durch diese Äquivalenz ein Rückgriff auf abstrakte Strukturen überflüssig wäre. Die Äquivalenz ist sinnlos ohne ein Verständnis von mengentheoretischen Strukturen, die in die Definition V eingehen. Es kann darüber hinaus gezeigt werden, daß die Behauptung der Äquivalenz falsifiziert werden kann, wenn nur endliche Mengen betrachtet werden (KK72, S.240). Es würde somit eine unzulässige Vereinfachung sein, wenn man behauptete, durch den Gödelschen Vollständigkeitsbeweis sei nachgewiesen worden, daß man auf die abstrakte Hilfskonstruktion eines in der Sprache der Mengenlehre beschriebenen Modells verzichten und sich auf den operational kontrollierbaren syntaktischen Begriff der Herleitbarkeit beschränken könne.

Wenn der Schluß von der Vollständigkeit eines Regelsystems auf die Umgehbarkeit abstrakter Strukturen im Fall der Logik erster Ordnung schon falsch ist, so gilt dies *a fortiori* für stärkere Systeme. Darüber

[24] Im folgenden sind wir (Kre69) verpflichtet.

hinaus haben wir für sie keine Kenntnis über das Verhältnis von Val^n und V^n ($n \geq 1$, wobei n die Stufe angibt). Wir wissen zwar, daß im Fall von sogenannten Standardstrukturen die Implikation

$$V^n(A) \longrightarrow D^n(A)$$

falsch ist, doch dies sagt noch nichts über das Verhältnis der intuitiven Gültigkeit zu dem mengentheoretischen Gültigkeitsbegriff oder zur syntaktischen Herleitbarkeit aus. Van Heijenoort hat darauf hingewiesen, daß für Frege es keinen Sinn gemacht hätte, einen abstrakten Kalkül auf verschiedene Weise mengentheoretisch zu interpretieren. Für ihn war sein System in *dem* Universum von Gegenständen und Funktionen (Begriffen) interpretiert.

> The universal formal language supplants the natural language, and to preserve outside of the system, a notion of validity based on intuitive set theory, does not seem to fit into the scientific reconstruction of the language
> (vH67, S.327).

Erst durch die allmähliche Analyse des Gültigkeitsbegriffs wurde es möglich, ihn einer mathematischen Behandlung zu unterziehen. Ergebnisse liegen bisher nur für die erste Stufe vor. Es ist nicht ausgeschlossen, daß auch für Val^n ($n \geq 1$) eine Klärung erreicht wird, die dem Gödelschen Ergebnis vergleichbar ist. Bei nahezu völliger Unkenntnis über den Zusammenhang zwischen V^n und Val^n ($n \geq 1$) aus der Unvollständigkeit der syntaktischen Regelsysteme im Hinblick auf eine bestimmte Form von mengentheoretischen Strukturen, den Standardstrukturen, auf die Notwendigkeit der Annahme einer modelltheoretischen Semantik für natürliche Sprachen zuschließen, nimmt in unzulässiger Weise den Stand der Forschung vorweg, der im Fall der Logik erster Ordnung erst nach 40 Jahren intensiver begrifflicher Arbeit erreicht wurde.

Im Zusammenhang unserer Diskussion der Theorien von Davidson und Montague haben wir davon gesprochen, daß die semantischen Strukturen, die sie der Sprache zuordnen, als Rückprojektionen des als unproblematisch vorausgesetzten Wahrheitsbegriffs aufgefaßt werden müssen. Wir haben ebenfalls darauf aufmerksam gemacht, daß die semantischen Objekte selbst im idealen Fall einer im höchsten Grade bestätigten Theorie einer natürlichen Sprache im Hinblick auf ihren modelltheoretischen Charakter nicht hypostasiert werden dürfen. Diese Einschränkung ist allerdings nicht so zu verstehen, daß damit eine wahrheitsfunktionale Theorie frei sei von jeder empirischen Beschränkung. Da der Wahrheitsbegriff nicht definiert werden kann, ohne Begriffe wie den der Erfüllung einzubeziehen, die den Versuch einer Restriktion auf die Beziehungen von Ausdrücken untereinander zunichte machen, muß von einer auf ihm aufbauenden Theorie verlangt werden, daß sie die Sprache in ihrem referentialen Aspekt angemessen charakterisiert.

Mit dieser Forderung soll der wahrheitsfunktionalen Theorie keine fehlerhafte Konzeption über das Verhältnis von Sprache und bezeichneter Sache zugemutet werden. Daß Bedeutungen sowohl intensional als auch extensional einzelsprachlich bestimmt sind, gehört spätestens seit Humboldt zu den gesicherten Erkenntnissen der Sprachwissenschaft. Die Sprache klebt nicht einfach der vorab kategorial gegliederten Wirklichkeit Wörter als Etiketten auf, so natürlich diese Vorstellung für den Menschen, der immer schon durch ein begrifflich fundiertes Vorverständnis geleitet ist, sein mag:

Die Vorstellung, daß die verschiedenen Sprachen nur dieselbe Masse der unabhängig von ihnen vorhandenen Gegenstände und Begriffe mit anderen Wörtern bezeichnen und diese nach anderen Gesetzen, die aber ausser ihrem Einfluss auf das Verständnis, keine weitere Wichtigkeit besitzen, aneinanderreihen, ist, ehe er tiefer über die Sprache nachdenkt, dem Menschen zu natürlich, als dass er sich leicht davon losmachen könnte (Hum29, S.153).

Jede Sprache ist in den semantischen Unterscheidungen, die sie hervorbringt, als eigenständiges, autonomes Gebilde zu sehen. Diese Einsicht wird der wahrheitsfunktionalen Semantik zugestanden.

Ein weiteres Zugeständnis an den Vertreter der Tradition, die in den Wahrheitsbedingungen die geeignete Grundlage für eine tragfähige semantische Theorie sieht, besteht darin, daß wir ihm einräumen, für die fehlenden Aristotelischen $\pi\alpha\theta\eta\mu\alpha\tau\alpha$ $\tau\eta\sigma\psi\upsilon\chi\eta\sigma$[25], die Ideen oder Vorstellungen der Seele, mit denen die Wortgebilde direkt verbunden sind und die das Verhältnis zu den gemeinten Sachen vermitteln, einen Platz in seinem System zu finden. Für einen Vorschlag, die semantischen Ideen Montagues um eine Komponente mentaler Repräsentationen zu ergänzen, sei auf Kamps *Discourse Representation Theory* verwiesen. Diese Vorgaben an die Konzeption der wahrheitsfunktionalen Semantik mögen ihre Position stärker machen, als sie in Wirklichkeit ist. Sollte das der Fall sein, wird man uns nicht vorwerfen können, gegen eine vorsätzlich verzeichnete Form dieser semantischen Theorie argumentiert zu haben.

Nach diesen Vorbemerkungen sind wir in der Lage, unsere Frage nach der Aussagekraft der am Begriff der Wahrheit orientierten Semantik zu präzisieren. Wir gehen aus von einer sprachlich gegliederten Welt; die Abgrenzungen in der sinnlich erfahrbaren Realität sollen verstanden sein im Hinblick auf eine bestimmte Sprache. Wir wählen zur Illustration das Englische, obwohl es auf Einzelheiten des mit dem Englischen verbundenen Weltbildes nicht ankommt. Hat unter diesen Voraussetzungen ein Anhänger Davidsons oder Montagues ein Argument gegen die Vermutung, mit dem Appellativum *cat* würden nicht Katzen,

[25] De interpr. 16 a 3-5.

sondern eine Zusammenfassung von Katzen und Kirschen klassifiziert (Putnams Beispiel)? Kann er zumindest die Extensionen von Wortlauten, die sich auf beobachtbare Dinge beziehen, so spezifizieren, daß im Sinne des Englischen unnatürliche Klassifikationen ausgeschlossen sind? Er hat diese Möglichkeit nicht. Es gibt eine nahezu unbegrenzte Vielfalt von Interpretationsmöglichkeiten der sprachlichen Einheiten, ohne daß die Wahrheitszuweisungen zu den einzelnen Aussagen tangiert wären. Die Rückprojektion von einer angenommenen Wahrheitsverteilung der deklarativen Sätze auf die Struktur der Sprache impliziert keine Konsequenzen für Bedeutungszuordnungen zu Konstituenten, die in die wahrheitsrelevante Struktur der Sätze eingehen. Dies ist der Inhalt von Putnams Paradoxie.[26]

Wir haben der Paradoxie eine sprachliche Wende gegeben. Putnam selbst hat sie zunächst in wissenschaftlichen Zusammenhängen formuliert. Er hatte gegenüber Forschern wie Kuhn und Feyerabend die Meinung vertreten, daß die Kontinuität wissenschaftlicher Arbeit völlig unverständlich ist, wenn wissenschaftliche Begriffe ihre Deutung nur innerhalb eines Systems erfahren. Da Theorien beständigem Wandel unterworfen sind, ändern sich mit ihnen auch die theorieimmanenten Definitionen der in ihnen vorkommenden Begriffe. Nach dem Standpunkt von Kuhn und Feyerabend macht es keinen Sinn anzunehmen, daß die Kenntnisse in der Physik über die Eigenschaften von Elektronen seit der Bohrschen Theorie um 1900 zugenommen haben. Da die Theorie der Jahrhundertwende sich von der gegenwärtig favorisierten Theorie deutlich unterscheidet, können beide Theorien nur auf voneinander unabhängige Dinge sich beziehen. Diese Auffassung kontrastiert Putnam mit einer anderen Beschreibung des Verhältnisses zwischen Termini und ihrer Extension, die er zusammen mit Kripke entwickelt hat. Nach dieser kausalen Referenztheorie läßt sich die Bedeutung von Namen - gemeint sind in diesem Zusammenhang Eigennamen, Stoffbezeichnungen und wissenschaftliche Termini - nicht im Rahmen einer Kennzeichnungstheorie erklären. Namen erhalten danach ein Denotat durch ihre Einführung in einer Art Taufakt und sind über eine kausale Kette von Benutzern auch bei späterem Gebrauch mit ihrem ursprünglichen Kontext verbunden (Put78, S.18-25). Der Taufakt betrifft nach dieser Namentheorie die Sachen selbst, und nicht unsere theoretisch vermittelte Vorstellung von ihnen.

Putnam hat diese realistische Position, die er als Sprachphilosoph und Wissenschaftstheoretiker vertrat, aufgegeben. Im vierten Teil des oben erwähnten Buches, dem Aufsatz „Realism and Reason“, bezeichnet er seine vorherige Position als „incoherent“ (Put78, S.124). Er führt seinen Sinneswandel auf den Einfluß Goodmans und Quines zurück.

[26] Wir haben Putnams Namen mit dieser paradoxen Situation verbunden, weil er sie am klarsten beschrieben hat und Autoren wie D. Lewis vor uns so verfahren sind. Vorformen dieser Paradoxie finden sich bei Goodman und Quine.

Abgesehen von diesen Autoren erscheint jedoch ein modelltheoretisches Argument, das in dem genannten Aufsatz vorgestellt und ausführlich in seiner „Presidential Address“ vor der Association for Symbolic Logic unter dem Titel „Models and Reality“ (Putnam 1980) behandelt wird, für ihn von entscheidender Bedeutung zu sein. Dieses Argument hat, neben seinen Implikationen für die Mathematik und die exakten Wissenschaften, wichtige Konsequenzen für die semantische Theorie, die Gegenstand unserer Überlegungen ist. Unter den Voraussetzungen einer wahrheitstheoretischen Bedeutungstheorie gibt es nach diesem Argument keine Möglichkeit, verschiedene Interpretationen des Vokabulars einer Sprache in extensionaler (oder intensionaler) Hinsicht voneinander zu unterscheiden. Versuche, intendierte Modelle vor offensichtlich unsinnigen interpretativen Schemata auszuzeichnen, sind von vornherein zum Scheitern verurteilt:

> ... even terms referring to ordinary material objects - terms like „cat“ and „dog“ - get differently interpreted in the different „intended“ models. It seems ... as if we cannot even refer to ordinary middle sized physical objects except as formal constructs variously interpreted in various models (Put80, S.475).

Putnam stützt seine Paradoxie in dem Vortrag, aus dem das letzte Zitat stammt, auf ein modelltheoretisches Ergebnis, den sogenannten „absteigenden“ Satz von Löwenheim und Skolem, zu dessen Beweis das Auswahlaxiom benötigt wird. Dadurch erweckt er den Anschein, daß zumindest für den Bereich der Semantik die Stringenz seiner Argumentation abhängt von der Annahme mathematischer Prinzipien, deren Gültigkeit nicht unumstritten ist. Für die Beweisführung genügen jedoch sehr schwache Voraussetzungen, die im Grunde darauf hinauslaufen, daß ein Nomen oder Verb in der vorausgesetzten sprachlichen Gliederung der Wirklichkeit eine nicht-triviale Extension hat.

In dieser von allem technischen Beiwerk gereinigten Form besagt Putnams Paradoxie dasselbe wie Quines These von der *inscrutability of reference* (Qui69, S.35,39,47). Diese Identifikation ist so evident, daß sie kaum einer Begründung fähig zu sein scheint. Da dies nicht der Ort ist, parallele Traditionen der analytischen Philosophie systematisch aufzuarbeiten, werden wir uns darauf beschränken, Beispiele für die These und die Paradoxie nebeneinander zu stellen in der Hoffnung, daß ihre gemeinsame Wurzel deutlich wird.

Alle diese Beispiele stellen Illustrationen eines einfachen Sachverhalts dar, der in Lehrbüchern der Logik unter dem Titel „Isomorphielemma“ erscheint (ET78, S.49). Er besagt, daß zwischen Modellen, die dadurch allein sich unterscheiden, daß ihre Individuenbereiche vertauscht und die Eigennamen, Prädikate und, soweit vorhanden, Funktionen entsprechend kompensatorisch reinterpretiert sind, nicht differenziert werden kann. Dieses Lemma bemüht Putnam in dem formalen Anhang zu seinem letzten Buch (Putnam 1981). Nach einer Bemerkung zu Beginn des ersten Kapitels zu schließen, haben seine Überlegungen, die dem Sinn des Theorems von Löwenheim- Skolem galten, ihn Zusammenhänge sehen lassen, die nur mittelbar etwas mit dem modelltheoretischen Resultat, das Gegenstand des Theorems ist, zu tun haben(Put81, S.7). Die Arbeiten von Davidson, Field und Wallace, die die Beweisidee des Isomorphielemmas benutzen, um Quines These von der *inscrutability of reference* zu erläutern, waren zu diesem Zeitpunkt publiziert (Dav79), (Fie75), (Wal79). Daß der Argumentationszusammenhang von Putnam selbst und von einem so hervorragenden Kenner der Materie wie David Lewis nur am Rande erwähnt wird, mag darin begründet sein, daß die Paradoxie neben ihren negativen Auswirkungen für die wahrheitstheoretische Semantik von einigen Autoren auch positiv gewendet wird als Zugang zu Positionen, die der späte Wittgenstein vertreten hat. Auf den ersten Blick drohen herkömmliche Kategorien für philosophische Paradigmata des 20. Jahrhunderts sich aufzulösen, wenn Quines Arbeiten als Rechtfertigungen für die Wittgensteinsche Ausprägung der *ordinary language philosophy* gelesen werden.

Wie angedeutet, beruht Putnams Paradoxie auf einem systematischen Verfahren, Interpretationen so abzuändern, daß dieselben Sätze für die Sprecher wahr und dieselben Sätze falsch bleiben. Die empirische Basis der semantischen Wahrheitstheorie soll gegenüber dem geänderten Referenzschema, wie die Spezifikation einer extensionalen Interpretation, d.h. die Zuweisung von Personen und Sachen zu (Eigen-)Namen, von Mengen von entsprechenden Entitäten zu Ausdrücken für natürliche Arten und Vorgänge, von Funktionen zwischen diesen Entitäten zu Wörtern wie *father, brother, parent* etc., auch in Verbindung mit Quines These zuweilen bezeichnet wird, festgehalten werden, wobei diese Basis, als die einer *Wahrheitstheorie*, sich nur auf (deklarative) Sätze beziehen kann. In Davidsons Worten:

> The crucial point on which I am with Quine might be put: all the evidence for or against a theory of truth (interpretation, translation) comes in the form of facts about what events or situations in the world cause, or would cause, speakers to assent to, or, dissent from, each sentence in the speaker's repertoire (Dav79, S.230).

Es mag zunächst überraschend erscheinen, wie bei Wahrung der Verteilung der zustimmenden und ablehnenden Reaktionen von Sprechern auch zu einfachen Aussagen wie „Wilt is tall“ oder „A cat is on the mat“ oder „There is one red thing“ die extensionale Deutung nahezu beliebig manipuliert werden kann. Die folgenden Beispiele zeigen, daß unter den gegebenen Voraussetzungen über den Charakter der empirischen Evidenz unendlich viele verschiedene Interpretationen mit ihr verträglich sind.[27]

Die Idee, durch eine Permutation, eine bijektive Abbildung des Individuenbereichs, den fließenden Charakter des Referenzbegriffs nachzuweisen, geht auf Wallace zurück. Wir nehmen an, daß π eine solche Vertauschung ist. Wir erinnern auch an unsere Voraussetzung, daß uns eine sprachlich vermittelte Gliederung der Wirklichkeit gegeben ist. Wenn in dieser Gliederung ein Name a ein Objekt x bezeichnet, bezeichne derselbe Name in dem neuen Referenzschema das Objekt $\pi(x)$, wenn in der ursprünglichen Gliederung ein Adjektiv, intransitives Verb oder Appellativum P eine Menge X bezeichnet, dann bezeichne dasselbe sprachliche Zeichen die Bildmenge von π auf X:

$\pi(X) = \{\pi(X)|\ x \in X\}$.

π vertausche z.B. die Menge der Äpfel mit der Menge der Bananen, falls es zufällig ebensoviele Äpfel wie Bananen geben sollte, sonst genügt es, eine Teilmenge der Äpfel oder Bananen zu nehmen, die gleichmächtig mit der anderen Gesamtmenge ist, und a sei ein roter Apfel in dem Definitionsbereich von , dann gilt unter beiden Referenzschemata, daß „*a is red*“ wahr ist, obwohl unter dem Schema, das durch die Anwendung von π entstanden ist, a nicht rot ist. Wallace faßt die Situation mit folgenden Worten zusammen:

> ... given reasonable, modest resources of proof it can be proved that distorting a scheme of reference by a permutation of the universe yields a scheme of reference which determines the same truth values for all sentences as the original (Wal79, S.308).

Davidson illustriert denselben Sachverhalt mit einem verwandten Beispiel. Er schlägt vor, sich vorzustellen, daß jeder Gegenstand genau einen Schatten hat. π nehme in diesem Fall die Vertauschung von Gegenständen mit ihren Schatten vor. Nehmen wir weiter mit ihm an, daß „Wilt“ die Person Wilt und „tall“ alle großen Dinge bezeichne, dann wäre nach dem ersten Schema die Aussage „*Wilt is tall*“ wahr, wenn Wilt groß ist, und nach dem zweiten Schema, wenn der Schatten von Wilt der Schatten eines großen Dinges ist. Wiederum machen beide Schemata dieselben Aussagen wahr, und ebenso unsinnig, wie

[27]Es sei noch einmal betont, daß es sich bei der Auszeichnung der intendierten Extensionen nicht um ein tiefliegendes Problem handelt. Wir fragen nicht nach der Quidditas von Katzen oder nach den Argumenten, die die *new theory of reference* gegen ältere Kennzeichnungstheorien vorbringt, sondern beginnen mit der trivialen Feststellung, daß bei Beschränkung auf den extensionalen Aspekt mit dem Wortlaut ‚cat‘ Katzen, mit ‚horse‘ Pferde etc. gemeint sind und fragen danach, ob die semantische Theorie, die zu ihrem Ausgangspunkt den Wahrheitsbegriff nimmt, diese Feststellung rechtfertigen kann.

die Annahme ist, es mache keinen Unterschied, ob wir mit dem Wort „*apple*" Äpfel oder Bananen meinen, ist die Situation ausweglos, in der wir nicht sagen können, ob ein Sprecher mit „*Wilt*" nun diese Person oder ihren Schatten meint.

Sollte es den bisherigen Vorschlägen zur Illustration des Isomorphielemmas an Überzeugungskraft oder Plausibilität mangeln, ist es damit vielleicht besser bestellt bei „exakteren" Beispielen. So macht Field unter anderen einen Versuch mit einer Verlagerung des gesamten Koordinatensystems, indem er π so definiert, daß durch diese Permutation jeder Raum - Zeit - Punkt in den gleichzeitigen Punkt, der in bestimmter Richtung eine Meile entfernt ist, transformiert wird. Gegenständen werden als Mengen von Raum - Zeit - Punkten angesehen und von π in ihre Bildmenge übertragen (Fie75, S.376). Auch in diesem Fall ist das neue Referenzschema wieder so konstruiert, daß es genau dieselben Wahrheitszuweisungen generiert wie das Ausgangsschema.

Natürlicherweise bieten sich mehrere Auswege an, um den Konsequenzen der Paradoxie zu entgehen. Denn daß es sich um eine Paradoxie handelt, wenn auch die Auswege sich als nicht gangbar erweisen, steht außer Zweifel. Wir haben oben ausführlich dargelegt, daß es bei Sprachen, die über Ausdrucksmittel verfügen, die denen entsprechen, die wir für natürliche Sprachen annehmen müssen, unmöglich ist, das Wahrheitsprädikat rekursiv zu definieren, ohne eine Relation zwischen Sprache und Wirklichkeit einzuführen. Wir sehen nun, daß es offenbar völlig beliebig ist, wie diese Relation im einzelnen aussieht. Falls überhaupt ein Referenzschema nicht im Widerspruch zum gesamten einschlägigen Verhalten der Sprecher einer Sprache steht, dann gibt es unabsehbar viele Varianten, für die dasselbe gilt.

Die gerade eben versprochenen Auswege sollten sich besonders dann anbieten, wenn durch die jeweilige Permutation neue Abgrenzungs- und Zusammenfassungen kreiert werden, die offensichtlich den Grundprinzipien rationalen Verhaltens nicht gerecht werden. Eine Permutation dieser Art hat Putnam angegeben, die die Besonderheit aufweist, daß sie die Intensionen der sprachlichen Zeichen mitberücksichtigt. Da wir es mit einer modelltheoretischen Permutation zu tun haben, bedeutet dies nur, daß für verschiedene mögliche Welten (Situationen, Indizes) verschiedene Extensionen erlaubt sind. Die Permutation hat den Effekt, daß die Intension der Aussage

(*) A cat is on a mat

dieselbe Intension hat wie folgende andere Aussage

(**) A cat* is on a mat*,

wobei in diesem Fall die durch die Permutation erwirkte Bedeutungsänderung von „*cat*" und „*mat*" auch objektsprachlich angezeigt ist. Da der Effekt der Permutation von Welt zu Welt differieren kann, müssen diese in Abhängigkeit von ihrer Wirkungsweise in verschiedene

Klassen zerlegt werden. Putnam unterscheidet drei Arten von Welten gemäß folgender Kombination von Sachverhalten, wobei

A für Some cat is on some mat
und
B für *Some cherry is on some tree*
stehen möge:

a): $A \wedge B$
b): $A \wedge \neg B$
c): $\neg A \vee B$

Wenn jetzt *cat** so definiert wird, daß es in möglichen Welten des Typs a) für *cherries*, des Typs b) für *cats* und des Typs c) für *cherries* steht, und *mat** eine Definition erhält, nach der es in a) für *trees*, in b) für *mats* und in c) für *quarks* steht, folgt trivialerweise, daß in allen drei Klassen von möglichen Welten jeweils (*) genau dann wahr ist, wenn dies für (**) gilt (Put81, S.34).

Der erste Einwand, der einem gegen diese Reinterpretation von „*cat*“ in den Sinn kommt, beruft sich darauf, daß wir doch sehen, wenn wir eine Katze vor uns haben, auf eine Katze zeigen können, Katzenschreie unterscheiden etc. Die Antwort auf den Einwand liegt für einen Verteidiger der Paradoxie auf der Hand: Wenn das Appellativum „*cat*“ mit Hilfe von Wörtern wie „*see*“, „*point*“ und „*hear*“ erklärt wurde, dann macht es keine Schwierigkeiten, eine analoge Erklärung für „*cat**“ zu liefern, die reinterpretierte Entsprechungen dieser Verben benutzt, d.h. auf „*see**“, „*point**“, und „*hear**“ aufbaut (Kri82, S.16), (Put81, S.36s.). Dies Verfahren bricht nicht ab. Es kann immer dann wiederholt werden, wenn die Liste der Vorschläge erweitert wird um neue Varianten, mit denen die Referenz fixiert werden soll.

Mehr Erfolg scheint dem Einwand beschieden zu sein, der sich auf eine Asymmetrie der beiden Referenzschemata beruft. Danach sieht es so aus, als sei mit dem Wort „*cat*“ eine natürliche Zusammenfassung getroffen, während in dem Fall von „*cat**“ fremde Elemente berücksichtigt würden, wie es durch die Rücksicht auf das Vorkommen von Kirschen und Bäumen klar werde. Wir begegnen in dieser Ansicht einer Haltung, die schon Humboldt zurückgewiesen hatte. Die Wirklichkeit ist nicht vorab so aufgeteilt, daß wir dann nur noch eine begrenzte Wahl hätten, den unabhängig von uns existierenden Klassifikationen Namen anzuheften. Unter Sprachphilosophen wird diese Position u.a. von David Lewis vertreten:

> Among all the countless things and classes that there are, most are miscellaneous, gerrymandered, ill-demarcated. Only an elite minority are carved at the joints, so that their boundaries are established by objective sameness and difference in nature. Only these elite things and classes are eligible to serve as referents. (Lew84, S.227)

Die Schwäche dieses Einwands neben seiner sprachphilosophischen Problematik liegt darin, daß von einer Asymmetrie der Definitionen nur gesprochen werden kann, solange das Verfahren der Reinterpretation an einem beliebigen Punkt abgebrochen wird. Wenn auch zwei neue Appellativa „*cherry**“ und „*tree**“ nach dem Muster der obigen *-Definitionen eingeführt werden, können wir die Klasse möglicher Situationen durch die Kombination der beiden Aussagen

A^*: = *Some cat* is on some mat** und

B^*: = *Some cherry* is on some tree**

in folgende drei Unterklassen zerlegen:

: $A^* \wedge B^*$

: $A^* \wedge \neg B^*$

: $\neg A^* \vee B^*$

Wenn wir jetzt die Definition für „*cat*“ und „*mat*“ wortwörtlich an die Definition für „*cat**“ und „*mat**“ anschließen mit dem einzigen Unterschied, daß jedes Vorkommen der „natürlichen“ Ausdrücke für Arten durch ihre Entsprechungen in dem neuen Referenzschema substituiert ist, erhalten wir die alte Extension von „*cat*“ und „*mat*“ zurück, wie man leicht nachprüft. Nach dieser Definition sieht es so aus, als ob derselbe Einwand gegen die Bedeutungen von „*cat*“und „*mat*“ erhoben werden kann, der doch gerade ihre anormalen Permutanten ausschließen sollte. Wir können nicht umhin festzustellen, daß die Eigenschaft, eine natürliche Zusammenfassung zu sein, abhängig ist von dem zugrundegelegten Referenzschema. Putnam benutzt in seiner Diskusssion der Interdependenz von Reinterpretationen die Adjektive „extrinsic“ und „intrinsic“, um die scheinbare Naturwüchsigkeit „unserer“ Arten von ihren Redefinitionen abzuheben, und faßt seine Überlegungen folgendermaßen zusammen:

> ... being „intrinsic“ or „extrinsic“ are relative to a choice of which properties one takes as *basic*; no property is intrinsic or extrinsic in itself (Put81, S.38).

Die Liste der Einwände und Widerlegungen ließe sich beträchtlich verlängern. Um nur einige weitere Gründe zu nennen, die vorgebracht sind, um den aporetischen Charakter der Referenz in einer Bedeutungstheorie abzuwehren, die ihren Ausgang bei dem vorausgesetzten Begriff der Wahrheit nimmt, so hat man versucht, in der Paradoxie eine neue Form der Relativitätshypothese zu sehen und sie dadurch zu diskreditieren, oder man hat behauptet,ein Referenzschema von der Art der *-Interpretation sei schon deswegen ein reines Gedankenspiel, weil es diejenigen, die ihm folgen, im Überlebenskampf zu sehr benachteilige, schließlich haben auch Überlegungen rein wissenschaftstheoretischer Natur, die sich mit dem Einfachheitskriterium verbinden, herhalten müssen, um den paradoxen Zirkel der referentialen Unbestimmtheit aufzubrechen.Alle diese Einwände beruhen entweder auf einer Fehlinterpretation wie im Fall der Relativitätshypothese - die Paradoxie hat nichts mit kulturellem Relativismus oder verschiedenen Weltdeutungen oder Weltanschauungen zu tun -, auf einem Übersehen der Symmetrie zwischen den verschiedenen Interpretationen wie im Fall der Einfachheitserwägungen, oder sie setzen das, was sie zeigen sollten, voraus, wenn sie unser Überleben oder das unserer Vorväter binden an einen direkten Bezug zur Wesenheit der Arten und Substanzen unserer Umwelt. Vor der Einsicht, daß in einem absoluten Sinn von Referenz nicht gesprochen werden kann, daß wir im Rahmen der betrachteten Theorie nicht wissen können, welche Sprache unser Partner spricht, wenn denn der Bezug zur außersprachlichen Wirklichkeit eine logische Konsequenz aus den Annahmen der Wahrheitstheorie bildet, gibt es kein Entrinnen. Für eine logische bzw. logikfundierte Bedeutungstheorie eröffnen sich damit zwei Alternativen: Sie kann ihre Zuflucht in einer Referenztheorie suchen, die wesentlich stärkere Annahmen über den Bezug zwischen Sprache und Wirklichkeit macht, oder sie kann die radikale Entscheidung fällen, den Wahrheitsbegriff aufzugeben und dabei zu versuchen, ihren logischen Charakter nicht zu verlieren. Die zweite Alternative wird Gegenstand der Überlegungen des zweiten Kapitels sein. Was mit einer Referenztheorie, die nicht Putnams Paradoxie verfällt, gemeint sein kann, ist vorab zu klären, um die Aufgabe des Wahrheitsbegriffs nicht rein dezisionistisch erscheinen zu lassen.

Es ist angebracht, zwei Versionen von starken Referenztheorien sorgfältig zu unterscheiden. Auf der einen Seite handelt es sich um bestimmte Denkweisen, die als unproblematisch angesehen werden, da in ihnen sich nur eine unabhängig von uns existierende Realität spiegeln soll. So nimmt man z.B. im Platonismus[28], als einer Position in der Philosophie der Mathematik, an, daß auch Aussagen über unendliche Bereiche nach Maßgabe der tatsächlichen Verhältnisse in diesen Bereichen wahr oder falsch sind, und dies unabhängig davon, ob es uns gelungen ist, einen Beweis für den Sachverhalt gefunden zu haben. Ein Platonist ist davon überzeugt, daß die Goldbachsche Vermutung, daß jede natürliche Zahl eine Summe aus zwei Primzahlen ist, im absoluten Sinn wahr oder falsch ist, auch wenn es bislang keinen Nachweis für oder gegen die Richtigkeit dieser Hypothese gibt. Dieselbe Haltung vertritt er gegenüber der Kontinuumshypothese, obwohl wir seit Cohen wissen, daß wir sie nicht mit den Mitteln der Mengenlehre, wie sie in den Systemen von Zermelo- Fraenkel oder von Neumann-Gödel-Bernays kodifiziert ist, entscheiden können. Er konzentriert seine Anstrengungen auf die Suche nach neuen Axiomen, die sich für jemanden wie ihn, der eine spezielle Fähigkeit, abstrakte Strukturen wahrzunehmen, für sich

[28]Die Bezeichnung „Platonismus“ für diese Haltung ist 1939 von Bernays eingeführt worden (Ber76, S.63). Es ist fraglich, ob Platon eine verwandte Auffassung vertreten hat.

beansprucht, durch unmittelbare Evidenz auszeichnen müssen. Seine Arbeit gleicht der eines Astronomen, der den Weltraum nach fernen Sternensystemen absucht, ein Bild, das Dummett eingeführt hat:

> The Platonist metaphor assimilates mathematical enquiry to the investigations of the astronomer: mathematical structures, like galaxies, exist independently of us, in a realm of reality which we do not inhabit but which those of us who have the skill are capable of observing and reporting on. (Dum77b, S.229)

Bei dieser Version handelt es sich um eine ontologische Position mit Bezug auf die Existenz abstrakter Gegenstände. Sie sollte daher vielleicht eher als „Realismus“ bezeichnet werden. Welche Rollen realistische Annahmen im Zusammenhang mit dem Wahrheitsbegriff spielen, wird weiter unten noch diskutiert werden. Hier sei nur soviel festgehalten, daß die Existenzpostulate allein noch nicht die Möglichkeit garantieren, für Sprachlaute eine Referenz im absoluten Sinn zu fixieren. Das Isomorphielemma und seine Illustrationen haben nichts mit zweifelhaften metaphysischen Postulaten zu tun. Auf der anderen Seite ist es im allgemeinen bei Fragen, die die Struktur eines bestimmten Bereiches betreffen, zulässig, wenn Unterschiede, die die Träger einer Struktur betreffen, übergangen werden. Gesucht werden theoretische Aussagen kategorischer Natur, die nicht zwischen isomorphen Strukturen differenzieren.

Wir haben oben gesehen, daß selbst ein kritischer Realist, jemand, der in seinen ontologischen Annahmen sehr sparsam ist, ohne die Hinzunahme zusätzlicher Voraussetzungen nicht in der Lage ist, für Ausdrücke unproblematischer Natur, die sich auf Personen, Plätze, Dinge des täglichen Lebens und natürliche Arten beziehen, die Referenz zu spezifizieren. Dieses negative Resultat bestätigt somit den Leitsatz zu Beginn des Kapitels, in dem ohne Begründung verlangt wurde, daß ontologische Fragen nichts mit Bedeutungsfragen zu tun haben. Feste Überzeugungen von der Existenz abstrakter oder konkreter Gegenstände widersprechen nicht einer skeptischen Haltung gegenüber den menschlichen geistigen Fähigkeiten und einer daraus resultierenden Bedeutungstheorie, für die sachliche Angemessenheit ein Inbegriff ist; kurz gesagt: ein metaphysischer Realismus impliziert keinen semantischen Realismus. Es besteht ebenfalls kein logischer Zusammenhang zwischen einem extremen Idealismus, der in abstrakten und konkreten Gegenständen Ergebnisse unserer geistigen Konstruktionen sieht, und der Annahme, daß die Eigenschaften dieser Konstruktionen alle nur in dem Maße kontrollierbar sind, wie wir sie prinzipiell auch durchführen können; eine idealistische Ontologie impliziert keinen semantischen Konstruktivismus. Wenn es zu den zentralen Aufgaben einer Bedeutungstheorie gehört zu erklären, was jemand (unbewußt) weiß, über welches historisch bestimmte Können er verfügt, wenn er die Bedeutung eines Ausdruckes seiner Sprache versteht, dann kann der Vertreter einer semantischen Wahrheitstheorie seinen Ansatz nur durch die Einführung sehr spezifischer epistemologischer Voraussetzungen retten. Er muß einen magischen Kontakt zwischen dem menschlichen Geist und den Ideen der Sachen selbst annehmen. Da für diese erkenntnistheoretische Version des Realismus eine gewisse Verwandtschaft mit der Platonischen Wesensschau reklamiert werden kann, ist die Verwendung des Terminus „Platonismus" für die zweite Form des Realismus historisch adäquater als die Verwendung des Terminus für eine Position, die hauptsächlich durch ihre starken Existenzpostulate gekennzeichnet ist. Für Putnam ist diese, wie er sie nennt, „extreme Platonist position" durch ihre Annahme von „nonnatural mental powers of directly ‚grasping' forms" von vornherein diskreditiert (Put80, S.464). An anderen Stellen spricht er davon, daß seine Paradoxie der Unbestimmtheit der Referenzschemata Anlaß für den Platoniker sei, dem Geist „mysterious faculties of ‚grasping concepts ' " (Put80, S.466,471) zuzusprechen. In seinem letzten Buch schließlich beschreibt er die Ausweglosigkeit, in der sich jemand befindet, der, gestützt allein auf die Evidenz der Wahrheitswertverteilung, bemüht ist, ein Referenzschema vor anderen auszuzeichnen, mit der Feststellung, daß in einer solchen Situation nur noch die Möglichkeit besteht, Referenz als ein „*metaphysically unexplainable* fact, a kind of primitive, surd, metaphysical truth" aufzufassen.[29]

Für einen Modelltheoretiker in der Tradition Tarskis besteht keine Gefahr, daß er sich diesem Dilemma konfrontiert sieht. Er vergleicht die syntaktischen Konfigurationen seiner formalen Sprache und deren Beziehungen untereinander mit ihren Interpretationen im Cantorschen Paradies der Mengen. In seinem Fall bereitet es keine Schwierigkeiten, jeweils eins der beiden Rekta festzuhalten und zu untersuchen, welche Klassen von Aussagen durch welche Klassen von (mengentheoretischen) Objekten charakterisiert werden oder welche Objektklassen eine syntaktische Spezifikation ihrer Eigenschaften erlauben. Von der Anlage her sehen zuweilen sprachwissenschaftliche Arbeiten so aus, als würden sie nicht nur das formale Instrumentarium der Modelltheorie benutzen, sondern auch in ihrer Konzeption vom Wesen der natürlichen Sprache dem Vorbild aus der Logik folgen. Dieses Verständnis gilt nicht für die Programme Davidsons und Montagues. In ihnen ist keine Methode vorgezeichnet, nach der für eine in ihrer Bedeutungsstruktur schon durchsichtige Sprache eine explizierte Wahrheitsdefinition konstruiert werden kann, sondern ein Theorieentwurf vorgelegt, wie unter Anwendung von Verfahren, die in der Logik entwickelt wurden, die

[29](Put81, S.46). Einige Seiten später (S. 69) greift er wieder auf das Bild der übernatürlichen geistigen Kräfte zurück, die in den Einzeldingen deren wahre Funktion erfassen.

Bedeutung von einzelnen Wörtern und die bedeutungsrelevante Struktur von Sätzen einer Sprache aufgedeckt zu werden vermag, wenn, in Umkehrung des Tarskischen Vorgehens, der Wahrheitsbegriff in Form einer intuitiv verständlichen Zerlegung der (Deklarativ-)Sätze vorausgesetzt wird. Daß bei Programmen dieser Art eine Beschränkung auf sprachimmanente Eigenschaften nicht möglich ist, ist von Tarski selbst schon vermutet, aber erst ein halbes Jahrhundert nach seinen bahnbrechenden Arbeiten nachgewiesen worden. In ihrer Praxis sind Sprachwissenschaftler, die dieser logischen Tradition verpflichtet sind, schon immer so vorgegangen, wie es in dem theoretischen Rahmen unabweisbar war. Es mußten Prädikate für Relationen zwischen Sprache und Wirklichkeit eingeführt und die Extensionen der Ausdrücke in intendierten Modellen verankert werden.

Wir haben Putnams Beschreibung der Notwendigkeit, eine unmittelbare Verbindung zwischen dem Verständnis von Sprachlauten und der Grundlage oder Wesenheit der einzelnen Erscheinungen, für die sie stehen, zur Rettung der wahrheitstheoretischen Semantik zu fordern, nicht kommentiert. Ihm als einem Sprachphilosophen naturalistischer Provenienz ist die Annahme von speziellen geistigen Fähigkeiten, die diese Verbindung schaffen, so suspekt, daß er zum Vokabular der *science fiction* greift, um die wissenschaftliche Unhaltbarkeit dieser Hypothese zu dokumentieren.[30] Es bedürfte einer eigenen Untersuchung, ob nicht z.B. die Husserlsche Analyse der verschiedenen Arten von Gegenständlichkeit durch einen Rekurs auf die Art ihrer Gegebenheitsweise kritisch aufgenommen und zur Klärung des in der wahrheitstheoretischen Semantik ungeklärten Verhältnisses zwischen Zeichen und Dingen herangezogen werden könnte. Wir haben im letzten Satz bewußt von „Zeichen“ gesprochen, da eine unverdächtige Gestalt von eidetischer Schau, die möglicherweise die analytische Philosophie von der Phänomenologie zu übernehmen vermag, die aporetische Situation der modelltheoretisch inspirierten Semantik zwar gegenüber anderen Kommunikationssystemen entlastet, aber keine Hilfe bei der Untersuchung natürlicher Sprachen als historisch bestimmter Formen leistet. Die Tatsache der einzelsprachlich bedingten Gliederung der Wirklichkeit wird durch eine verfeinerte Interpretation des mit karikaturhaften Elementen versetzten Bildes eines epistemologischen Platonismus, wie Putnam es entwirft, nicht aufgehoben. Als ein Zeichensystem, dessen Interpretation durch einen Fortschritt in der Charakterisierung dessen, was mit unserer Intuition der Gegenständlichkeit selbst gemeint ist, sei die Sprache der Mengenlehre genannt. Bekanntlich vertrat Gödel die Auffassung, daß es eine robuste mathematische Wahrnehmung oder Anschauung gibt, die der sinnlichen Wahrnehmung vergleichbar ist:

> ... despite their remoteness from sense experience, we do have something like a perception also of the objects of set

[30]Vgl. (Put81, S.51), wo er von „noetic rays“ spricht.

> theory, as is seen from the fact that the axioms force themselves upon us as being true. I don't see any reason why we should have less confidence in this kind of perception, i.e., in mathematical intuition, than in sense perception.
> (Göd64, S.271)

Die Einwände, die gegen diese Form des naiven Realismus im Hinblick auf Mengen als Gegenstände unserer Anschauungen erhoben werden, richten sich, abgesehen von ontologischen Skrupeln, zumeist gegen den problematischen Vergleich mit der sinnlichen Wahrnehmung. Es ist nicht ausgeschlossen, daß diese Bedenken an Substanz verlieren, wenn die Methode eidetischer Wesenserfahrung angemessener charakterisiert wird.

Die sprachwissenschaftliche Literatur hat, soweit sie nicht von formalen Methoden beeinflußt ist, dem wahrheitstheoretischen Ansatz gegenüber Distanz bewahrt. Ein Beispiel für eine prononcierte Ablehnung dieses Ansatzes in seiner modelltheoretischen Form stellt das kürzlich erschienene Buch von Norbert Hornstein dar. Sein Hauptargument richtet sich gegen den Versuch, nicht-sprachliche Dinge wie „objects, properties, individuals, propositions, or situation types"(Hor84, S.125) in einer Bedeutungstheorie zu berücksichtigen. Ein entsprechender Versuch führt nur zu trivialen Ergebnissen, da alle theoretischen Aussagen über das Verhältnis von Ausdrücken zu ihren Extensionen notwendigerweise den Charakter von trivialen, uninformativen Charakterisierungen nach dem Muster der Instanzen des Kriteriums W annehmen würden. Auf die Frage, was der Grund für die Wahrheit einer bestimmten Aussage ist, kann der Platonist, wie wir gesehen haben, nur eine triviale Antwort geben, indem er die Aussage wiederholt, wenn sich sein Referenzbegriff nicht auflösen soll. „The Earth moves" ist für ihn wahr genau dann, wenn sich die Erde bewegt. Ähnliche Formen nehmen die Zuweisungen von Gegenständen oder Individuen zu Namen und von Klassen zu Prädikaten an. Daß eine semantische Theorie, die ihre Zuflucht zu Trivialitäten dieser Art nehmen muß, ihr gesetztes Ziel nicht erreichen kann, bedarf keiner weiteren Begründung. Was von ihren Kritikern allerdings bisher nicht gezeigt worden ist, ist der zwangsläufige Charakter der wenig informativen Äquivalenzen. Hätten wir von vornherein nur diesen Bestand an Quasi-Tautologien registriert, wäre dies vermutlich nur eine Herausforderung für einen Vertreter des wahrheitstheoretischen Ansatzes gewesen, zu Aussagen zu gelangen, die eine größere Erklärungskraft für sich beanspruchen können. Es ist unser Ziel in diesem Kapitel gewesen, die Hoffnung, eine entsprechende Herausforderung fruchtbar aufnehmen zu können, als Illusion aufzudecken. Eine wahrheitstheoretische Semantik versagt vor der Aufgabe, die Bedeutung von größeren Einheiten auf die Bedeutung ihrer Teile rekursiv zu gründen, wenn sie keinen Bezug zur nichtsprachlichen Wirklichkeit herstellt: Kompositionalität der Bedeutung erzwingt Referentialität. Eine tragfähige Charakterisierung von intendierter Referenz ist aber nur möglich durch Aufgabe der Beschränkung auf die durch den Wahrheitsbegriff implizierte Auswahl an relevanten Daten. Wir teilen zwar nicht die Skepsis Putnams, die er gegenüber jeder Form eines epistemologischen Platonismus hegt, aber wir glauben nicht, daß die spezifischen Aufgabenstellungen einer linguistisch relevanten Bedeutungstheorie auf diesem Wege angemessen bearbeitet werden können. Es geht nicht darum, eine erkenntnis- und wissenschaftstheoretisch fundierte Destruktion unseres Zugangs zur Welt zu sichern, die nicht dem Tautologieverdacht verfällt, sondern die Einsicht in die einzelsprachlich bedingte Gliederung der Welt festzuhalten und die Bedeutung sprachlicher Zeichen autonom zu erklären. Wenn trotz des negativen Ergebnisses, das sich mit dem wahrheitstheoretischen Ansatz verbindet, die Idee einer logischen Beschreibung dessen, wie bedeutungsrelevante Aspekte in natürlichen Sprachen funktionieren, nicht aufgegeben werden soll, ist die Vorstellung von Logik als Theorie der objektiven Richtigkeit im korrespondenztheoretischen Sinn aufzugeben. Wir werden im nächsten Kapitel die Grundlagen einer Konzeption untersuchen, die die Bedeutung von Ausdrücken durch die Systematik ihrer Funktion gegeben sieht, die nicht Wahrheitsbedingungen, sondern Einführungsbedingungen in das Zentrum stellt. Es wird sich dabei zeigen, daß die Situation einer logisch fundierten Semantik nicht so ausweglos ist, wie es bei einer Beschränkung auf die klassische Logik erscheinen mag. Als weiterer Vorteil kommt uns dabei zugute, daß wir nicht verpflichtet sind, auf Einlassungen gegen den sogenannten grammatischen Logizismus einzugehen, da dieser sich ausschließlich an der tradierten wahrheitsfunktionalen zweiwertigen Logik orientiert [31].

[31]Hier sind wir der Diagnose Coserius verpflichtet. (Cos76b, S.27, Anm.5)

KAPITEL 2

Aspekte einer antirealistischen Bedeutungstheorie

Teil A: Der dritte Mann oder: Das Augustinische Bild der Sprache

Klassifikationen, die erfolgreich einen Platz im allgemeinen Bewußtsein erobert haben, scheinen mit einer gewissen Gesetzmäßigkeit eine Dreiteilung vorzunehmen. Dieses Schicksal hat auch die Bedeutungstheorie ereilt. Sie wird üblicherweise in drei Haupttypen gegliedert, wobei dann Ansätze, die nicht so recht in das Schema passen wollen, ihren Platz in Unterabteilungen finden. Zwar hat sich zur Bezeichnung der verschiedenen Typen keine einheitliche Terminologie durchgesetzt, aber dies ist kein Zeichen dafür, daß Uneinigkeit über die wesentlichen charakteristischen Züge dieser Typen bestünde. Die Überzeugung bei den Anhängern der verschiedenen Grundpositionen, im Besitz der ungeteilten Wahrheit zu sein, offenbart sich in der Neigung zur karikierenden Verzeichnung der jeweils anderen Glieder der Trias. Man mag in solchem Engagement ein Zeichen für die Lebendigkeit der Semantik als Forschungsaktivität oder einfach einen Hinweis auf die Unausrottbarkeit ehrwürdiger Vorurteile sehen.

Von unzweifelbarer Anziehungskraft ist der Ansatz, der davon ausgeht, daß Sprache dazu dient, Kommunikation über Dinge und Sachverhalte der Welt zu ermöglichen. Bei dieser Betonung der Relation zwischen Ausdrücken und den externen Einheiten, für die sie stehen, wird völlig abgesehen von einer vermittelnden Instanz, die diese Relation erst ermöglicht. Sobald sie in die Konzeption mit aufgenommen wird, treten Schwierigkeiten auf, die zuerst in dem Dialog *Parmenides* behandelt wurden und unter dem Titel des Arguments vom dritten Mann bekannt sind.

Bei diesem Argument geht es an der ursprünglichen Stelle[1] um das Verhältnis zwischen der Idee und den Dingen, die wir mit unseren Sinnen erfassen können. Die Dinge haben teil an der Idee und erhalten durch sie ihren Namen. Die Idee wird dabei als Begriff vorgestellt, der verschiedenen Dingen gemeinsam ist. Wenn die Idee jedoch als eine Realität für sich gedacht und von der Welt der Erscheinungen abgetrennt wird, kann sie ihre Funktion nicht mehr erfüllen. Sie wird zu einer separaten Einheit neben den Dingen der Sinneswelt. Die Idee des

[1] Parmenides 132a

Großen und die großen Dinge erscheinen vor der Seele als eine Einheit, und diese Einheit muß konsequenterweise durch die gemeinsame Teilhabe der großen Dinge und der Idee des Großen an einer weiteren, umfassenderen Idee von Größe bedingt sein. Die Idee des Menschen wird zu einem Noumenon neben den wirklichen Menschen, das eines weiteren Begriffs vom Menschen bedarf, der ihre Teilhabe an den konkreten Einzelmenschen erst ermöglicht. Mit dieser Berufung auf eine dritte Größe, einen dritten Mann, ist der Anfang eines Regresses gemacht. Denn dieselbe Frage taucht natürlich wieder auf im Hinblick auf den Zusammenhang zwischen den großen Dingen, der Idee des Großen und der weiteren Idee von Größe, und ebenso muß der dritte intelligible Mensch durch einen vierten mit der Idee des Menschen und den konkreten Einzelmenschen notwendigerweise in Beziehung gesetzt werden.

Dieses Argument ist nicht auf die Ideen und die Teilhabe der wahrnehmbaren Dinge an ihnen beschränkt. Ein völlig analoger Einwand kann gegen die Annahme eines nur im Denken vorhandenen Begriffs formuliert werden, wenn er ebenfalls als eine weitere, abgeschlossene Einheit neben den einzelnen Dingen, denen er zugesprochen werden kann, vorgestellt wird. Der Versuch, die Sphäre des Geistigen zu verlassen und statt von Platonischen Ideen oder Begriffen von mentalen Repräsentationen, Vorstellungen oder Lockeschen *ideas* zu reden, verspricht keine Hilfe gegen die fatalen Konsequenzen des Arguments.

Wir sind geneigt, in der Putnamschen Paradoxie des ersten Kapitels, in Quines Thesen von der Unbestimmtheit der Übersetzung und der Undurchdringlichkeit der Referenz, in Goodmans Rätsel der Induktion, Wittgensteins skeptischer Paradoxie und Freges Argument gegen die Korrespondenztheorie der Wahrheit Reflexionen (auf der Ebene der Semantik) der im *Parmenides* begonnenen Überlegungen zu sehen.

Es handelt sich bei diesem Bündel von Problemen in letzter Analyse darum, daß in der Relation zwischen Ausdrük- ken und dem anderen Glied der Relation, das wir als ihre Bedeutung im generellsten Sinn dieses Terminus bezeichnen können, eine konstitutive Unbestimmtheit wirksam ist, die eine unerwünschte Vielfalt von Reinterpretationen dieser Relation zuläßt. In der Unterhaltung zwischen Sokrates und Parmenides ging es darum, daß die Lücke zwischen den Ebenen der Phänomene und ihren Platonischen Formen nicht geschlossen werden kann, ohne eine unendliche Hierarchie von Ideen anzunehmen, die dennoch nicht in der Lage sind, den Nexus zwischen ihren Vorgängern herzustellen, da sie ebenso wie diese als „gesättigte “(Frege) Entitäten angesetzt werden und somit die Liste von unabhängigen Elementen nur um ein weiteres Element ergänzen. Auf eine verkürzte Formel gebracht, lautet das Ergebnis, daß die Verbindung zwischen den konkreten Dingen und den Ideen, einmal durchtrennt, nicht mehr hergestellt werden kann. Die semantischen Aporien ziehen nur die Konsequenz aus diesem Ergebnis. Wenn wir kontrafaktisch unterstellen, unser Erkenntnisvermögen verfüge über mysteriöse, übernatürliche Kräfte, Platonische Formen in den wahrnehmbaren Objekten zu erfassen, dann gibt es auf die Frage, wie es zu der unerwünschten Vielfalt nicht-intendierter Interpretationen kommt, eine einfache Antwort. Die Konzeption von Semantik, die ihre Aufmerksamkeit auf die Denotation, die Relation zwischen Ausdrücken und den Dingen der Welt, die sie bezeichnen, konzentriert, unterstellt eine Realität von Entitäten, die unabhängig von unserem Denken existieren und deren Eigenschaften und Relationsgefüge ebenfalls unabhängig von der Art, wie wir sie denken und erfassen, eindeutig festgelegt sind. Diese unabhängig von uns existierende und gegliederte Welt können wir nach der obigen Hypothese in ihrer Struktur als Ausdruck immaterieller Ideen erkennen. Eine Permutation von Katzen und Hunden oder von Katzen und Kirschen würde unter diesen Voraussetzungen auf den Versuch hinauslaufen, Katzen *als* Hunde oder Katzen *als* Kirschen zu sehen, ein absurdes Unterfangen, das sich selbst richtet. Die Unterhaltung im *Parmenides* hatte jedoch gezeigt, daß die Hypothese einer Verbindung von abstrakten Ideen und unserem endlichen Erkenntnisvermögen einer *petitio principii* gleichkommt. Die individuellen Akte unseres Erkenntnisvermögens haben als endliche Ereignisse ebensowenig teil an den ewigen, zeitlosen Ideen wie die konkreten, erfahrbaren Einzeldinge selbst.

Die formale Ausprägung der Bedeutungstheorie, die den Hauptakzent auf den externen Bezug der sprachlichen Einheiten legt, stellt die moderne Modelltheorie der Logik dar. Wir sind auf diese Form der Semantik im ersten Kapitel ausführlich eingegangen. Die kurze Rekapitulation des dritten Mannes und der Hinweis auf die Struktur dieses Arguments legen allerdings nahe, daß es sich bei den Problemen einer denotationellen Semantik nicht um Unzulänglichkeiten handelt, die einfach dadurch behoben werden können, daß man eine zusätzliche Ebene von Einheiten einfügt, die bei der verengten Sehweise der Logiker aus dem Blickfeld geraten sind. Solange auf dem Weg von den Ausdrucksformen zu ihren Denotata nur eine Station eingefügt wird, die dann je nach ihrer sprachtheoretischen Ausrichtung den Namen „Vorstellung“, „Idee“, „Begriff“, „geistiges Bild“, „Intuition“, „Sinn“, „quidditas“etc. trägt, ohne daß für diese Station schlüssig nachgewiesen ist, daß sie mehr ist als nur ein „dritter Mann“, macht sich der Mangel eines Nexus jetzt sowohl zwischen der Ausdrucksform und der Zwischenstation als auch zwischen dieser und dem Denotat bemerkbar. Da es sich bei unserem Versuch um eine semantische Konzeption handelt, die sich zum Ziel gesetzt hat, logische Methoden so einzusetzen, daß dadurch nicht von vornherein der natürlichen Sprache eine wesensfremde Analyse aufgezwungen wird, haben wir es für nötig gehalten, zunächst die Schwäche eines wahrheitstheoretischen Ansatzes bloßzulegen. Die Identifikation einer logischen Semantik für natürliche Sprachen mit der modelltheoretischen Variante einer wahrheitstheoretischen Semantik hat das Denken auf diesem Gebiet der Linguistik so stark bestimmt, daß es zur Vorbereitung eines konkurrierenden Vorschlags zunächst der Destruktion des herrschenden Paradigmas bedurfte. Die angedeutete Einseitigkeit der formalen semantischen Ausrichtung auf dem Feld der Linguistik spiegelt übrigens nur eine in der Logik selbst übliche Gepflogenheit wider. Dummett hat auf diesen Zusammenhang hingewiesen:

> The term „semantics“, at least as commonly applied to formalized languages, usually denotes a systematic account of the truth-conditions of sentences of the language...
>
> (Dum81a, S.413)

Die Übernahme eines Verfahrens, das in der mathematischen Logik beachtliche Resultate ermöglicht hat, ist von der linguistischen Perspektive her nur zu rechtfertigen, wenn mit seiner Hilfe gewisse linguistische Fragestellungen angegangen werden können. Man würde uns mißverstehen, wenn man diese Zeilen als Geringschätzung der Leistungen Montagues deutete. Ohne seine Pionierarbeit wäre nie klar geworden, daß der Unterschied zwischen natürlichen und formalen Sprachen sich keineswegs auf ein Bündel von negativen Merkmalen reduziert, die dann alle nur den natürlichen Sprachen zukommen: Die immer wiederholten Klagen darüber, daß unser natürliches Idiom vage, inkonsistent, heterogen und unsystematisch sei, haben angesichts der Fülle von Beispielen präzis ausgearbeiteter Fragmente verschiedener historischer Sprachen jede Berechtigung verloren. Davon unberührt bleibt der grundsätzliche Unterschied zwischen den Zielsetzungen des Modelltheoretikers und des Sprachwissenschaftlers. Der Modelltheoretiker geht aus von der Annahme, daß der referentielle Bedeutungsbegriff unproblematisch ist. Für ihn steht fest, was unter der Aussage „x bezeichnet (/denotiert/referiert auf) y“ zu verstehen ist. Der Begriff der Referenz gehört zu den Grundbegriffen seiner Wissenschaft, die nicht noch weiter zu erläutern sind. Tarski hat dann gezeigt, wie sich aufbauend auf dieser Grundlage einer Bedeutungskonzeption, deren zentrale Komponente die vorausgesetzte Referenzrelation ist, das Wahrheitsprädikat explizit definieren läßt. Der Sprachwissenschaftler ist nicht in der angenehmen Lage zu wissen, was konstitutiv für *den* Bedeutungsbegriff seines Untersuchungsgegenstandes ist. Es ist daher verständlich, wenn er versucht, seine Arbeit von problematischen Vorentscheidungen freizuhalten. Als eine solche minimale Basis bietet sich der Wahrheitsbegriff an, wenn man ihn zunächst nur in der Weise ausnutzt, daß man Sätze abhängig von der zustimmenden oder ablehnenden Haltung der Sprecher ihnen gegenüber in zwei Klassen einteilt. Trotz dieser Umsicht, keine Annahmen zu machen, die sich als problematisch erweisen könnten, gerät der Linguist in eine aporetische Situation, da die wahren und falschen Sätze keine Beschränkungen für die Denotationen ihrer nicht-logischen Konstituenten erzwingen. Wie wir gesehen haben, ist die Annahme nahezu beliebiger Reinterpretationen von Appellativa, die uns zur Illustration dienten, mit ein und derselben Wahrheitswertverteilung verträglich. Diese Variabilität der Referenz haben wir mit David Lewis „Putnams Paradoxie“ genannt.

Diese strategische Notwendigkeit, sich zunächst auf die modelltheoretische Semantik zu beschränken, sollte allerdings nicht dazu verleiten, den Kern der Problematik in einer kennzeichnenden Eigenschaft dieses spezifischen Typs von Semantik zu suchen. Das präzise Gerüst der mengentheoretisch formalisierten Semantik bietet den Vorteil, daß sich in seinem Rahmen das Verfahren der Abwandlung von Bedeutungen besonders klar durchführen läßt. Wenn dieses Verfahren in seinen Grundzügen jedoch einmal offengelegt ist, wird ohne weiteres einsichtig, daß es von den Rahmenbedingungen der Modelltheorie unabhängig ist.

Der Vollständigkeit halber weisen wir darauf hin, daß die Beschränkung auf Sätze, mit denen Aussagen über beobachtbare Ereignisse oder Vorgänge gemacht werden können, nur erfolgte, um nicht in Diskussionen über die Bedeutung von Abstraktionen verwickelt zu werden. Das Isomorphielemma mit seiner Permutation der Elemente des Diskursbereichs gilt selbstverständlich auch für Modelle, die (mengentheoretisch konstruierte) Denotationen für Ausdrücke nicht-beobachtbarer Dinge enthalten. Daß die modelltheoretische Semantik schon aus technischen Gründen ihren Anspruch, eine Explikation der semantischen Strukturen des Englischen liefern zu können, aufgeben müßte, wenn es ihr nicht gelingt, Sätze wie

Black is beautiful

Blue is a colour

Silver is an element

To kiss Mary is nice

Running is a waste of energy

Honesty is a virtue

zu beschreiben [2], liegt in der Natürlichkeit und Häufigkeit dieser Konstruktionsformen begründet. Es ist aber keineswegs von vornherein klar, wie solche Begriffe mit den Annahmen einer mengentheoretisch formulierten Semantik zu vereinbaren sind. Wie wir im ersten Kapitel gesehen haben, werden intransitive Verben und die meisten Adjektive in dieser Theorie als bestimmte Mengen interpretiert. So wird z.B. dem Adjektiv „blue“ die Menge der blauen Gegenstände zugeordnet. Diese Assoziation von Ausdrücken, die einer gewissen syntaktischen Kategorie angehören, mit mengentheoretischen Konstrukten ist systematisch angelegt. Wir sind im ersten Kapitel darauf nicht eingegangen, weil wir es dort nur mit sehr einfachen Aussagesätzen zu tun hatten. Die

[2] Beispiele dieses Typs behandelt ausführlich (Chi82).

Idee, die die Assoziation leitet, kann so formuliert werden, daß zwischen den Prinzipien, die die syntaktische Kohärenz bestimmen, und den Prinzipien, denen die semantische Wohlgeformtheit zu gehorchen hat, ein Strukturvergleich möglich sein muß. So ist z.B. in der Form der Montague Grammatik, die die weiteste Anwendung gefunden hat, die Interaktion zwischen den syntaktischen Kategorien und den semantischen Denotationstypen ein Homomorphismus im algebraischen Sinn. Die Zuordnung der Adjektive und zählbaren Appellativa zu Untermengen des Diskursbereichs bildet nur den Beginn einer parallelen Hierarchie immer komplexerer syntaktischer und semantischer Klassen. Die Prädikation wird durch die Elementrelation repräsentiert. Ein Satz wie

This book is blue.

ist unter dieser Interpretation nur dann wahr, wenn das Element des Diskursbereichs, dem die definite Nominalphrase „this book" zugewiesen ist, in der Menge der blauen Gegenstände enthalten ist. Wenn man nun die unschuldige[3] weitere Annahme macht, daß Ausdrücke ihre Bedeutung nicht in Abhängigkeit von ihrem Vorkommen wechseln sollten, dann wird durch die angeführten Beispiele eine Spannung zwischen diesen verschiedenen Annahmen einer mengentheoretischen Semantik erzeugt. Wenn „to kiss Mary", „running" oder „blue" als Mengen interpretiert werden und diese Ausdrücke als Subjekte in Sätzen erscheinen, deren Prädikat von demselben Denotationstyp ist, dann erhält die semantische Repräsentation von solchen Sätzen die abstrakte Form $a \in b$. a und b stehen für die Denotation des Subjekts auf der einen und für die Denotation des Prädikats auf der anderen Seite, und durch das Epsilon wird die Prädikatsrelation symbolisiert. Da wir seit Cantor wissen, daß die Anzahl der Untermengen einer Menge größer ist als die Zahl der Elemente der Menge selbst, können wir nicht einfach die Untermengen des Diskursbereichs zu dem Diskursbereich hinzufügen und den Denotationstyp der Adjektive, zählbaren Appellativa und intransitiven Verbphrasen mit der Potenzmenge des erweiterten Diskursbereichs identifizieren, denn diese neue Potenzmenge würde durch ihre zusätzlichen Elemente wieder Anlaß zur Erweiterung des Diskursbereichs geben. Die Annahme einer Korrelation zwischen den Elementen des Diskursbereichs und Familien dieser Elemente führt auf diese Weise zu einer kontinuierlichen Ausweitung dieses Bereichs. Dabei besteht keine Hoffnung, daß auf irgendeiner Stufe diese Erweiterungen nichts Neues mehr bringen und im Sinne eines induktiven Abschlusses am Ende doch ein Modell erreicht ist, in dem Adjektive etc. in Nominalfunktion ihre natürliche, d.h. im Rahmen dieser Semantikkonzeption natürliche Bedeutung erhalten und die Prädikatsrelation durch die Beziehung „Element von" analysiert wird.

[3]So hat Davidson die Position genannt, die nicht Bedeutungstypen an den syntaktischen Kontext bindet. Wir kommen weiter unten darauf zurück.

Induktive Abschlüsse sind dem Sprachwissenschaftler von syntaktischen Überlegungen her wohlvertraut. So gehören z.B. Eigennamen, Personalpronomina, Stoffbezeichnungen und Verbindungen von *count nouns* mit einem *determiner* alle zur Klasse der Nominalphrasen. Die Formen von Nominalphrasen, die wir gerade aufgezählt haben, bilden eine endliche Liste, die ohne Schwierigkeiten explizit angegeben werden kann. Ausgehend von dieser Basis, lassen sich weitereNominalphrasen z.B. dadurch bilden, daß Adjektive zwischen *determiner* und *count noun* eingefügt, Verbindungen von schon vorhandenen Nominalphrasen mit Konjunktionen wie „and“ und „or“ gebildet oder Adjektive und Verbalphrasen nominalisiert werden. Diese letzte Möglichkeit ist charakteristisch für das Phänomen, daß die verschiedenen syntaktischen Klassen in wechselseitiger Verschränkung simultan aufgebaut werden. So kann eine nominalisierte Verbalphrase durchaus eine Nominalphrase als Konstituente enthalten. Wir haben oben ein triviales Beispiel mit der Infinitivkonstruktion „to kiss Mary“ schon angeführt. Es sieht auch bei diesem stufenweisen verschränkten Aufbau der syntaktischen Klassen so aus, als sei ein Abschluß nicht zu erwarten. Jeder Deklarativsatz A kann in das Subjekt von „That A is true“ eingehen, wodurch ein neuer Deklarativsatz A' entstanden ist, der Anlaß zu einer weiteren Nominalphrase „that A'“ gibt, die mit geeigneten Nominalphrasen durch „and“ und „or“ verknüpft werden kann, welches Ergebnis an Objektstelle einer Verbalphrase zu erscheinen vermag, etc. Die Anzahl der mit Hilfe der angedeuteten syntaktischen Operationen generierbaren Nominalphrasen ist zwar nicht mehr in einer endlichen Liste zu erfassen, aber nichtsdestoweniger kommt dieser Prozeß der Neubildungen zu einem Stillstand.

Diese Behauptung stellt einen Spezialfall eines allgemeinen Fixpunkttheorems dar. Sei R eine Variable für eine n - stellige Relation, die in der prädikatenlogischen Formel

$$A(R, x_1, \ldots, x_n)$$

nur positiv vorkommt, dann gibt es eine kleinste Relation $Fix(R_A)$, die durch die Formel A definiert wird. Die Formel A kann nämlich als ein Operator f_A aufgefaßt werden, der die Potenzmenge des n - stelligen Cartesischen Produkts $P(M^n)$, wobei M die Menge ist, in der die deskriptiven Symbole von A interpretiert sind, in sich selbst abbildet:

$$f_A(R) = \{(x_1, \ldots, x_{n)} : A(R, x_1, \ldots, x_n)\}$$

Da infolge der Restriktion, daß R nur positiv vorkommen darf, dieser Operator monoton ist, d.h., daß $f_A(R) \subseteq f_A(R')$ gilt für den Fall, daß $R \subseteq R'$, zeigen einfache Kardinalitätserwägungen, daß es ein kleinstes R geben muß, für das

$$f_A(R) = R$$

gilt. Dieses R stellt den Fixpunkt $Fix(R_A)$ dar.[4] Dadurch, daß nicht nur eine Relation definiert wird, sondern eine endliche Zahl von Relationen simultan bestimmt wird, treten keine grundsätzlich neuen Probleme auf.

Für den Fall des syntaktischen Beispiels würde die Formel etwa folgende Form haben:

$$x = Peter \lor x = Mary \lor x = v \lor x = you \lor x = he$$

$$\lor \ \exists y[\exists z[CountNoun(y) \land Determiner(z) \land x = zy]]$$

$$\lor \ \exists y[\exists z[Nounphrase(y) \land Nounphrase(z) \land x = y \ and \ z \lor x = y \ or \ z]]$$

Ähnliche Formeln müßten natürlich für die anderen syntaktischen Klassen wie Sentence, Verbphrase, Adjective, Noun, Determiner etc. geschrieben werden. Diese Formeln lassen sich in eine große Formel zusammenfassen und bilden dann ein Funktional, das die Potenzmenge des Cartesischen Produkts der syntaktischen Klassen $P\ (Sentence \times Nounphrase \times Verbphrase \times \ldots)$ monoton in sich selbst abbildet.[5]

Die Koordinate des Fixpunkts, die die Menge der Sätze enthält, wird gemäß der herkömmlichen Terminologie als die von der Syntax generierte Sprache bezeichnet.

Wir haben uns bei der Darstellung der induktiven Definition der Nominalphrasen eine kleine Ungenauigkeit zuschulden kommen lassen,

[4] Für den Beweis und weitere Informationen über Fixpunkt konstruktionen vgl. (Mos74).

[5] Der kundige Leser wird gemerkt haben, daß es sich bei der Ausführung im Text nur um eine notationelle Variante der üblichen Fixpunkt-Definition einer kontextfreien Sprache in einer nicht-kommutativen Halbgruppe mit Einselement handelt. Diese Fixpunkt- Definition wird normalerweise als ein System von Gleichungen notiert, für die eine kleinste Lösung gesucht wird:

$$\begin{array}{l} x_1 = f_1(x_1, \ldots x_n) \\ x_2 = f_2(x_1, \ldots x_n) \\ . \\ . \\ . \\ x_n = f_n(x_1, \ldots x_n) \end{array}$$

Hier entsprechen die Variablen x_i den syntaktischen Klassen und die einzelnen f_i Vereinigungen von Polynomen über der Algebra. Daß wir die Darstellungsweise im Text benutzt haben, geschah aus ökonomischen Gründen. Wir werden nämlich für die Definition der abstrakten Realisierbarkeit im vierten Kapitel eine Fixpunkt-Konstruktion der angedeuteten Form benötigen.

die wichtig für das Verständnis der negativen Charakterisierung des semantischen Modells ist. In der Formel für die Nominalphrasen haben wir die Verkettung von zwei Ausdrücken durch Hintereinanderschreiben angedeutet. Wenn wir diese Operation explizit angeben wollen, müssen wir für sie ein eigenes Symbol einführen. Wir benutzen dafür das dreistellige Relationssymbol $C(y, z, x)$, welches anzeigen soll, daß x eine Verkettung von y und z (in dieser Reihenfolge) ist. Unter Ausnutzung dieses Relationssymbols wäre in der als Beispiel eingerückten Formel die Gleichung $x = yz$ durch $C(y, z, x)$, die Gleichung x = y and z durch $\exists w[C(y, and, w) \wedge C(w, z, x)]$ und die Gleichung $x = y\, or\, z$ durch die erwartete Entsprechung $\exists w[C(y, or, w) \wedge C(w, z, x)]$ zu ersetzen. In der Formel kommt jetzt neben den zu definierenden einstelligen Relationen wie Determiner, Count Noun und Nounphrase und den Konstanten wie Peter, Mary, I, you, he auch noch eine Relation vor, deren Interpretation als gegeben vorausgesetzt wird. Für solche Relationen, die als Voraussetzungen in eine induktive Definition der besprochenen Form eingehen, gilt ebenfalls, daß sie der positiven Vorkommensbeschränkung unterliegen. Überlegen wir uns nach diesen Vorbemerkungen, wie die Definition für einen Bereich auszudrücken wäre, der neben den Individuen auch alle Untermengen als Elemente enthalten soll, dann scheint es keine Alternative zu folgendem Vorschlag zu geben:

$$I(x) \vee \forall y[y \in x \rightarrow D(y)]$$

wobei I die Menge der Individuen repräsentieren möge und D die zu definierende Relation ist.[6] In dieser Formel scheint die vorausgesetzte Elementrelation negativ und macht damit die Hoffnung auf einen induktiven Abschluß zunichte.

Wir haben darauf hingewiesen, daß dieser Nachweis der Unmöglichkeit, den Diskursbereich, der auch alle seine Untermengen als Elemente enthält, als einen Fixpunkt zu definieren, im Kern auf Cantors Theorem, daß es keine eindeutige Abbildung von den Elementen einer Menge auf ihre Potenzmenge geben kann, hinausläuft. Wenn man Cantors Theorem von der mengentheoretischen Redeweise befreit und die darin enthaltene Einsicht in die konventionelle Sphäre der Begriffe, Eigenschaften und Relationen übersetzt, bedeutet es, daß es mehr Eigenschaften als Individuen gibt und daß die Eigenschaften daher nicht unter den Individuen versammelt werden dürfen. Niemand hat diesen Unterschied zwischen „ungesättigten" Eigenschaften, für die er den Ausdruck „Begriff" bevorzugt, und „gesättigten" Individuen stärker betont als Frege. Trotzdem nahm er in sein System ein Axiom auf, das für jeden Begriff einen Gegenstand, nämlich den Wertverlauf oder die Extension des Begriffs, als Entsprechung verlangt. In der heutigen

[6] Wir fassen den zu definierenden Diskursbereich D als einstellige Relation auf: $x \in D$ gdw. $D(x)$.

üblichen Notation würde dieses Axiom, das bei Frege die Zahl V trägt, lauten:

$$\lambda x[F(x)] = \lambda x[G(x)] \equiv \forall x[F(x) \equiv G(x)]$$

Dieses Axiom ist verantwortlich für die Inkonsistenz von Freges System. Dies ist kaum verwunderlich, wenn man bedenkt, daß Russells Argument für die Paradoxie, die seinen Namen trägt, nach seinem Eingeständnis nur eine Variante von Cantors Argument für seinen Satz darstellt (Rus19, S.136).

Die Annahme, daß jedem Begriff ein Individuum entspricht, führt zusammen mit einer harmlos aussehenden Vereinbarung, wie die Begriffskorrelate zu verwenden sind, zur Russellschen Paradoxie. Diese Vereinbarung, das Abstraktions- oder Komprehensionsprinzip, besagt nichts Weiteres, als daß ein Objekt genau dann Element eines Begriffskorrelats ist, wenn der Begriff auf dieses Objekt zutrifft:[7]

$$x \in \lambda x[A(x)] \equiv A(a/x)$$

Die Bezeichnung rührt daher, daß sich durch die Konzentration auf eine Eigenschaft eine Möglichkeit eröffnet, von den konkreten Trägern

[7]Um Mißverständnisse auszuschließen, möchten wir daran erinnern, daß das $\in$ - Symbol kein Grundzeichen in Freges System ist. Es kann allerdings dort unter Ausnützung der Möglichkeiten, die die als Grundzeichen eingeführten Symbole für die Quantifikation über Begriffe und für die bestimmte Kennzeichnung bieten, definiert werden. Die Benutzung des $\in$ -Symbols im Text bedeutet nicht, daß wir durch die Wahl der Schreibweise anerkennen, Freges Intentionen ließen sich adäquat im Rahmen einer modernen Version der Mengenlehre rekonstruieren. Wir glauben vielmehr, daß dies nicht der Fall ist. Es gibt zwei verschiedene Konzeptionen einer Klasse, die naive oder logische Konzeption, die die Klasse als Extension eines Begriffes ansieht, und die mathematische Konzeption, die die Klasse als Menge ihrer Elemente ansieht. Die mathematische Konzeption hat durch die Axiomatisierung der Idee der kumulativen Hierarchie eine allgemein akzeptierte Formulierung erfahren. Daß die logische Konzeption überhaupt konsistent zu explizieren ist, haben erst jüngere Arbeiten von Aczel, Bealer, Cocchiarella, Feferman und Scott bewiesen. Die darin enthaltenen Vorschläge sind zu verschieden, als daß sich in ihnen eine gemeinsame Grundidee erkennen ließe. Soviel läßt sich jedoch schon heute sagen, daß trotz dieser Verschiedenheit sie sich so klar von der mengentheoretischen Konzeption absetzen, daß eine Argumentation darüber möglich ist, welcher der beiden Klassenbegriffe Freges Auffassung am nächsten kommt. Die Position, daß bei Frege der logische Begriff einer Klasse zugrunde liegt, vertreten (Acz80) und (Coc85a). Unabhängig von dieser Frage der Interpretation Freges ist die Tatsache, daß Russells Antinomie im System der *Grundgesetze* formal abgeleitet werden kann. Es bleibt dann der Gesamtinterpretation überlassen, ob man in der Antinomie ein Problem des Mengenbegriffs oder der Prädikation sieht. Da wir im Text die Schwierigkeiten erörtern, die die Nominalisierungen einer modelltheoretischen Semantik bereiten, benutzen wir in der symbolischen Notation das Epsilon statt der Applikation und vermeiden in den Bemerkungen zu Frege eine Stellungnahme, indem wir sowohl von Mengen wie von Begriffen und Eigenschaften sprechen.

dieser Eigenschaft abzusehen und sie miteinander zu identifizieren, so daß wir auf diese Weise zu einem „höheren“, abstrakten Gegenstand gelangen, eben der Menge der Individuen, auf die die Eigenschaft zutrifft. Die Abstraktionsmethode findet im Englischen sprachlich ihren Niederschlag in Bildungen auf „-ity“, „-ness“ oder „-hood“, in Umschreibungen wie „the concept F“, „being an F“ oder ganz allgemein in der Form „to be an x such that $A(x)$“, wobei $A(x)$ ein beliebiger satzartiger Ausdruck sein kann, in dem eine Nominalphrase durch die Variable x ersetzt ist. Es kann nicht behauptet werden, daß die „such-that“-Konstruktionen zu den natürlichen Ausdrucksweisen des Englischen gehören. Quine weist darauf hin, daß diese Form der „regimentation“ des natürlichen englischen Ausdrucksreichtums durch das „such - that“ Idiom nur den systematischen Vorteil hat, die Abstraktionsmethode an einem syntaktischen Prozeß festzumachen(Qui60, S.164).

Cantors Idee war folgende: Er nahm an, daß eine eindeutige Zuordnung zwischen den Individuen einer Menge und den Untermengen dieser Menge besteht. Eine dieser Untermengen ist die Menge, die alle diejenigen Individuen enthält, die nicht Element der ihnen zugeordneten Menge sind. Enthält diese spezielle Menge das ihr zugeordnete Element? Falls das der Fall ist, ist damit gerade die Bedingung seiner Zugehörigkeit zu dieser Menge erfüllt. Dieser Widerspruch erweist die ursprüngliche Annahme als absurd.

Analog zu diesem Gedankengang können wir die Nominalisierung „not to be predicable of itself“ bilden und uns fragen, ob das Begriffskorrelat der durch die intransitive Verbphrase „is predicable of itself“ ausgedrückten Eigenschaft sich selbst zugesprochen werden kann. Die oben zusammengestellten Annahmen, die in die modelltheoretische Konzeption der Semantik eingehen, die Interpretation von Adjektiven, zählbaren Appellativa etc. durch Untermengen des Diskursbereichs, die Analyse der Prädikation durch die Elementrelation und die Position der semantischen Unschuld[8] lassen keine Wahl im Hinblick auf die Symbolisierung von

> Not to be predicable of itself is not to be predicable of itself.

Der einzige Kandidat ist:

$$\lambda x[\neg(x \in x)] \in \lambda x[\neg(x \in x)]$$

Nach dem Abstraktionsprinzip ist dieser Ausdruck zumindest äquivalent, wenn nicht gleichbedeutend mit

$$\neg\lambda x[\neg(x \in x)] \in \lambda x[\neg(x \in x)]$$

Daß A und $\neg A$ miteinander äquivalent sein sollen, ist jedoch absurd.

[8] Siehe die vierte Fußnote in diesem Kapitel.

Haben wir damit nachgewiesen, daß natürliche Sprachen, die wie das Englische die unbeschränkte Bildung von Nominalisierungen erlauben und für deren Bedeutungsstruktur das Abstraktionsprinzip eine gewisse Plausibilität besitzt, widerspruchsvoll sind? Dieser Schluß ist zwar gezogen worden, und die Literatur über die Frage, ob natürliche Sprachen konsistent sind, ist recht umfangreich, es sollte aber von vornherein klar sein, daß dieses Problem nichts mit „der" natürlichen Sprache, sondern mit der Wahl der Logik für die semantische Repräsentation zu tun hat.

Es ist notwendig, die beiden Ebenen der inneren Logik der Sprache und der Logik der Darstellungsebene sorgfältig getrennt zu halten. Wie methodisch reflektierte Arbeiten zur Onomasiologie belegen, kann es durchaus fruchtbar sein, ein, wie Klaus Heger es nennt, von einzelsprachlichen Bindungen freies noematisches System zu entwerfen und es auf seine Projektionen in der jeweils untersuchten historischen Sprache zu untersuchen. Ein Spezialfall eines solchen Systems wäre eine bestimmte Logik der semantischen Theorie, die von außen an eine natürliche Sprache herangetragen und auf ihre vollständige oder partielle Realisation in der Sprache überprüft werden könnte. Dabei ist es keineswegs nötig, daß im letzten Fall diese Realisation nach dem Muster der onomasiologischen Konzeption gesehen wird. Obwohl in dieser Forschungsrichtung der Semantik großer Wert darauf gelegt wird, den Tautologieverdacht zu entkräften, den Verdacht nämlich, es handele sich bei den konstruierten begrifflichen, noematischen oder den in der Tradition der „Wörter und Sachen" aufgestellten ontischen Systemen nur um ein direktes Abbild der in der den Gegenstand des Interesses bildenden Einzelsprache angelegten Strukturen, so wird doch gleichzeitig der Anspruch erhoben, die gefundenen Beziehungen zwischen dem System der Sprache und dem System des Onomasiologen stellten zwar keine exhaustive semasiologische Darstellung des semantischen Aspekts der Sprache dar, aber bei den onomasiologischen Systemstellen handele es sich um „wirkliche" Teilbedeutungen der auf sie bezogenen Ausdrücke. Wir wollen hier nicht die Frage diskutieren, ob dieser Anspruch in allen Fällen zu rechtfertigen ist. Es kommt uns darauf an, die Suche nach der Logik der Sprache nicht von vornherein mit einem analogen Anspruch zu belasten. Bekannt aus der Mathematik sind die Erfolge, die man dadurch erzielt hat, daß man klassische Methoden auf intuitionistische Systeme anwendete. Für einen Intuitionisten sind im strengen Sinn solche Verfahrensweisen unverständlich, und für den klassischen Mathematiker stellen sie nur einen Versuch dar, sich von seinen Voraussetzungen her ein Bild von den Absichten des Intuitionisten zu machen, ohne sich in der Hoffnung zu wiegen, damit die Intentionen des Intuitionisten in einer für diesen akzeptablen Weise beschrieben zu haben. Trotz dieser Einschränkungen ist es durch diesen Vergleich zweier Systeme, denen inkommensurable

Konzeptionen zugrundeliegen, möglich, Aufschlüsse zu gewinnen, die durch die Beschäftigung mit einem System allein zunächst nicht zu erreichen waren. Um zumindest ein Beispiel zu erwähnen, sei auf Smorynskis Kapitel in Troelstras enzyklopädischer Zusammenstellung der metamathematischen Methoden verwiesen(Tro73, Kap.5). Smorynski zeigt, wie Kripkes mengentheoretische Semantik von Nutzen sein kann, um Heytings Arithmetik zu studieren. In ähnlicher Weise ist es zumindest nicht ausgeschlossen, daß durch eine externe logische Semantik die interne Rationalität der Sprache erhellt wird. Es wäre allerdings ein Fehler, den Erfolg, den das Instrument der externen logischen Semantik in Anwendung auf eine natürliche Sprache möglicherweise hat, in dem Sinne mißzuverstehen, daß nun der externen Logik psychologische Realität oder eine andere Art von innerer Wirklichkeit zugesprochen wird. Die Aufgabe einer logisch orientierten Bedeutungstheorie kann nur darin bestehen, die sprachliche Praxis so zu beschreiben, daß die Begriffe und Gesetze, die in die Theorie der sprachlichen Praxis eingehen, diese Praxis als ein rationales Verhalten erscheinen lassen. Der Anspruch, daß es genau diese Begriffe und Gesetze sind, die als psychologische Mechanismen das „Können“ im Umgang mit und im Gebrauch von Sprache bestimmen, würde die Bedeutungstheorie mit Verpflichtungen belasten, die uns aus methodologischen Gründen und in Anbetracht nahezu vollständiger Unkenntnis über neurologische Voraussetzungen des Sprachvermögens als uneinlösbar erscheinen.

Es ist vielleicht nicht überflüssig, daran zu erinnern, daß unsere Argumentation im vorigen Kapitel nicht von dem Gedanken bestimmt war, daß es kaum wahrscheinlich ist, daß ein Sprecher des Englischen mit dem Nomen „cow“ eine Untermenge des Diskursbereichs im strengen und wörtlichen Verständnis verbindet. Wir haben gegen diesen Vorschlag nicht eingewandt, daß es ihm an intuitiver Glaubwürdigkeit und Natürlichkeit fehlt, sondern daß eine Auffassung, die die Bedeutungsrelation nach dem Muster der Bezeichnungsrelation zwischen Namen und einer davon unabhängigen Realität zu verstehen sucht, sie in eine unkontrollierbare Proliferation von Interpretationen auflöst. Das mengentheoretische Surrogat diente nicht dazu, die genaue Bedeutung des Typs einer semantischen Theorie zu spezifizieren, die die Sprache wesentlich unter der Perspektive ihres namenartigen Verhältnisses zur Außenwelt betrachtet, sondern mit der modelltheoretischen Konstruktion ist nur eine Klärung der logischen Struktur dieser Konzeption intendiert.

Wir glauben mit diesem Hinweis auf den Unterschied zwischen einer externen logischen Semantik und der internen Logik des Untersuchungsgegenstandes „Sprache“ einerseits und der Warnung davor, fruchtbare theoretische Beschreibungen auf dem Gebiet der Sprachtheorie zu Aussagen über die psychologische Realität des Sprachvermögens zu hypostasieren, andererseits nicht allzu weit von Überlegungen entfernt zu sein, die E. Coseriu in seiner Arbeit „Logique du Langage et Logique de la Grammaire“ vorgetragen hat[9]. Er unterscheidet eine *logique générale*, deren Prinzipien jedes Denken bestimmen, von einer *logique objectuelle*, die die Normen realitätsbezogenen Denkens enthält. In beiden Fällen stellt er die naturwüchsige Praxis einer kodifizierten Ebene gegenüber. Sprachliches Denken im allgemeinen unterliegt den Normen allgemeiner Rationalität, während die Grammatik als Wissenschaft sich nach dem Kanon der realitätsbezogenen Logik zu richten hat. Von einem Bezug zu dieser Form der Logik kann nach Coseriu bei der Sprache nur unter dem Aspekt des tatsächlichen Gebrauchs, des Diskurses, gehandelt werden. Zur Illustration der Logik der allgemeinen Rationalität dienen Kohärenzprinzipien wie das Prinzip der Widerspruchsfreiheit und das Verbot tautologischer Aussagen, die, wie diese beiden Beispiele schon zeigen, keineswegs alle rein logischer Natur sind. Es bleibt denn auch offen, welche Art von Logik als Teilbereich in diesem System genereller Rationalität enthalten ist. Dagegen besteht kein Zweifel darüber, daß es sich bei der *logique objectuelle* um die klassische zweiwertige Logik handelt. Durch den implizierten Gegensatz zu dem logischen Teil der Normen, die für alles Denken gelten, liegt der Schluß nahe, daß Coseriu die klassische zweiwertige Logik nicht mit zu der *logique générale* rechnet.

Wir haben schon angedeutet, daß unsere Differenzierungen zwischen interner und externer Logik und die Betonung des theoretischen Charakters grammatischer Untersuchungen sich in ihren wesentlichen Intentionen mit den begrifflichen Klarstellungen Coserius decken dürfte.[10] Einen Akzentunterschied sehen wir allerdings in der Zuweisung der Rolle, die die klassische Logik zu spielen hat. Es ist die klassische Logik mit ihrer von Tarski initiierten Modelltheorie, die jeder den Realitätsbezug betonenden Bedeutungstheorie das logische Gerüst beistellt. Diese Art von Bedeutungstheorie als Teil der Grammatik bedient sich also durchaus der *logique objectuelle*. Wir haben im vorausgehenden Kapitel zu zeigen versucht, daß die wahrheitstheoretische Semantik in Aporien führt, die erhebliche Zweifel an der Berechtigung dieses Bildes von der sprachlichen Bedeutung wecken. Es wäre interessant zu wissen, welche minimale Ausdrucksstärke eine formale Sprache haben müßte, um die Putnamsche Paradoxie abzuleiten. Dazu wäre es allerdings nötig, die gesamte Argumentation über die Permutationsmodelle zu formalisieren. Sollte es sich dabei herausstellen, daß die Paradoxie ohne die Verwendung von Schlußprinzipien, die die volle Stärke der klassischen Logik implizieren, nicht herleitbar ist, wäre dies ein erster Schritt zur

[9](Cos76b) Auf einen anderen thematischen Schwerpunkt dieser Arbeit, den Umfang des sprachlichen Wissens, gehen wir weiter unten ein.

[10]Den Sprachgebrauch, zwischen interner und externer Logik zu unterscheiden, haben wir aus der Topostheorie übernommen. Vgl. (Gol84, S.159-162)

Analyse der formalen Voraussetzungen der Paradoxie. Soweit uns bekannt ist, liegen über die Ausdrucksstärke der auf der semantischen Meta-Meta-Ebene verwandten Sprachen keine Ergebnisse vor.[11] Es fragt sich allerdings, ob ein Resultat der Art, daß z.B. mit den Mitteln einer Relevanzlogik die Paradoxie nicht bewiesen werden kann, sich so interpretieren läßt, daß damit die der realistischen Semantik kongruente klassische Logik auf der Meta-Ebene auch schon in der ihr von Coseriu zugeordneten ausgezeichneten Position aufgewertet wäre. Auch wenn es im Moment nicht möglich ist, zu dieser Frage der Konsequenzen für den Status der klassischen Logik, die aus der für den Beweis einzelner Aussagen erforderlichen Stärke der Metasprache resultieren, eine begründete Antwort zu geben, droht im Augenblick ein Ergebnis, das die Arbeit des ersten Kapitels völlig überflüssig erscheinen lassen würde. Wenn es sich nämlich herausstellen sollte, daß unabhängig von der internen Logik der Sprache eine modelltheoretisch konzipierte logische Semantik, die sich nicht damit abfindet, ein relativ harmloses Fragment des Englischen wiederzugeben, notwendigerweise inkonsistent ist, dann heißt das zwar nicht, daß der Grund für diese Inkonsistenz in den naturwüchsigen Normen des Sprachgebrauchs zu suchen ist, aber die Aussichten für eine den Realitätsbezug in den Vordergrund stellende Theorie der Semantik, die ihre kanonische Formalisierung eben in der Modelltheorie gefunden hat, sehen unter Umständen nicht gut aus.

Die Nominalisierungen haben zwar in jüngster Zeit im Zentrum der Diskussion gestanden, da sie die Korrespondenz zwischen syntaktischen und semantischen Kategorien am nachdrücklichsten stören, wenn man darum bestrebt ist, den Typ der Bedeutung eines Ausdrucks nicht von seinem syntaktischen Kontext determiniert sein zu lassen. Es gibt aber neben ihnen eine ganze Reihe von Ausdrücken und Konstruktionsformen im Englischen, die das Problem, das die Nominalisierungen aufwerfen, als einen Spezialfall eines generellen Phänomens natürlicher Sprachen enthüllen. In derselben Weise wie „blue" einmal in der Funktion eines (Prädikats-)Adjektivs und einmal als Nominalphrase auftreten kann, so verbindet die Kopula Ausdrücke verschiedenster syntaktischer Kategorien, Konjunktionen sind ebenfalls nicht auf eine einzige Kategorie beschränkt, Prädikatsadverbien werden nicht danach unterschieden, ob sie ein transitives oder intransitives Verb modifizieren, und

[11] Zwar handelt es sich in diesem Zusammenhang nur um die Ableitung eines speziellen Ergebnisses. Die Aussichten, sich mit einer schwachen Metatheorie begnügen zu können, scheinen angesichts des folgenden Resultats äußerst gering. I. Mason hat gezeigt, daß schon die Metatheorie der klassischen Aussagenlogik nicht axiomatisierbar ist (Mas85). Daß dadurch unsere Frage noch nicht beantwortet ist, wird sich bei der weiteren Diskussion über die Möglichkeit einer mengentheoretischen Semantik zeigen. Die Russellsche Antinomie der Prädikation, die wir oben erläutert haben, benötigt nämlich neben dem Prinzip der Abstraktion nur Gesetze der minimalen Logik (Fef84, S.80).

Verben wie „think of“ und „contemplate“ sind zwar von ihrer syntaktischen Klassifikation her unproblematisch, da man jedoch Entitäten jeder beliebigen ontologischen Kategorie betrachten oder an sie denken kann, hat dies zur Folge, daß für den semantischen Typ, der den Nominalphrasen entspricht, eine kumulative Hierarchie (nahezu) aller anderen Typen angenommen werden muß.

Es hat nicht an Versuchen gefehlt, die Vielfalt der syntaktischen Kategorien, die einem Ausdruck zugeordnet werden können, in eine systematische Ordnung zu bringen. So hat Gazdar z.B. vorgeschlagen, nur Sätze als koordinierbare Grundkategorie anzunehmen und die weiteren koordinierbaren Kategorien rekursiv zu definieren: Wenn X eine koordinierbare Kategorie ist, dann gilt für alle Kategorien $Y : X/Y$ ist eine koordinierbare Kategorie (Gaz80). Ein analoger Versuch, die Rekategorisierung, die bei den Nominalisierungen eine Rolle spielt, nach einem allgemeinen Verfahren zu erklären, ist, soweit wir wissen, bisher nicht gemacht worden. Man beschränkt sich im allgemeinen auf den Hinweis, daß die Sprache die Möglichkeit hat, für alles Namen zu bilden, und versucht dann diesen syntaktischen Prozeß zu beschreiben oder Nominalisierungen direkt im Lexikon aufzufinden. R. Routley vermutet hinter diesem Bündel von Erscheinungen das „fundamental problem“ jeder Grammatik, die syntaktische Kohärenz auf die Kategorien der Elemente des Vokabulars zurückzuführen sucht (Rou75, S.333). Dieses Problem tritt selbstverständlich ebenfalls in Syntaxen auf, die nach anderen Prinzipien konstruiert sind. Was in einer kategorialen Syntax ohne Transformationen zu einer transkategorialen Klassifikation der Konjunktion „and“ führt, d.h. die Tatsache, daß „and“ zwei Ausdrücke x, y derselben Kategorie X zu einem Ausdruck $x\,and\,y$ dieser Kategorie verbinden kann und demzufolge einen variablen Index als Kategorie zugeordnet erhält, kehrt im Rahmen einer Transformationsgrammatik wieder als Reduktion aller Koordinationen auf Satzkoordinationen oder als variable Einsetzungsbedingung im Lexikon. Daß das fundamentale Problem besonders dringend im Kontext der kategorialen Grammatik wurde, liegt daran, daß diese Grammatik von vornherein so konzipiert war, daß zwischen den syntaktischen und semantischen Kategorien eine systematische Entsprechung bestand. Historisch erklärt sich diese Eigenschaft daher, daß die syntaktischen Kategorien in Analogie zur Russellschen Typentheorie entwickelt worden waren (Ajd35). Sobald man es mit einer Sprache zu tun hat, in der syntaktisch mit jeder Verbphrase ein Term assoziiert zu werden vermag, der semantisch als Name fungiert, ist die Möglichkeit der Selbstapplikation gegeben, die in der semantischen Repräsentation, je nach Interpretation der Prädikation, zu Ausdrücken der Form $x \in x$ oder $x(x)$ Anlaß gibt. Wie unter diesen Voraussetzungen eine paradoxe Situation entstehen kann, haben wir oben gesehen. Bevor wir jedoch zu klären versuchen, welche Konsequenzen daraus für die realitätsbezogene Semantik, ihre modelltheoretische Formulierung und die zugrundeliegende klassische Logik zu ziehen sind, müssen wir uns noch einem weiteren Phänomen zuwenden, das scheinbar nichts mit dem fundamentalen Problem der Kategorisierung von Ausdrücken zu tun hat. Das fundamentale Problem bestand ja unter anderem darin, daß Alltagsweisheiten wie

> Take what you want: it is possible that someone will think of / contemplate it

unter der Annahme eines parallelen Aufbaus von syntaktischen und semantischen Typen offenbar nicht darstellbar sind. Pronomina mögen als Elemente des Diskursbereichs, als Familien von Mengen des Diskursbereichs nach dem Vorbild von Montagues Interpretation der Nominalphrasen oder als Familien von Familien des letzten Typs[12] konzipiert sein, sie stellen nach diesem Schema immer nur eine Stufe auf der Hierarchie der Denotationsbereiche dar. Was für die Intention von Beispielen wie dem, das wir gerade herangezogen haben, jedoch entscheidend ist, wird auf keiner Stufe der semantischen Hierarchie erfaßt. Das „it" nach „contemplate" kann sich auf beliebige Entitäten beziehen. Diese Generalität geht unter der Korrespondenz zwischen syntaktischen Kategorien und dem Komplexitätsgrad der semantischen Denotationen verloren. Es bieten sich zwei Lösungen an. Eine Möglichkeit besteht in der Aufgabe der syntaktisch- semantischen Korrespondenz und der Einführung einer typenfreien Repräsentationsebene der Semantik. Diese Lösung würde erlauben, das Beispiel (unter Vernachlässigung von Details, die im Moment nur ablenken würden) in bekannter prädikatenlogischer Notation auszudrücken:

$$\forall x[Possible'\exists xy[contemplate'(y,x)]]$$

Als Alternative zu diesem Verfahren bietet sich die Annahme eines semantischen Typs an, in dem alle Formen der semantischen Hierarchisierung intern ausgeführt werden können. Ein solcher Typ würde die Rolle eines Universums spielen, das das semantische Geschehen in sich reflektiert. Wir favorisieren diese Lösung, da sie erlaubt, den Ausweg aus der Russellschen Paradoxie, der uns der beste zu sein scheint, am konsequentesten zu verfolgen. Die Regeln für die Einführung eines Universums, in dem die Konstruktionen immer neuer semantischer Kategorien zu einem idealisierten Abschluß kommt, werden wir erst im Zusammenhang mit Martin- Löfs System erörtern können. Wie wir schon andeuteten, scheint die folgende Erscheinung, daß nämlich

---

[12] Die Notwendigkeit, semantische Typen entsprechenden Komplexitätsgrades vorsehen zu müssen, wenn man im Rahmen einer modelltheoretischen Semantik, deren Typen hierarchisch aufgebaut sind, die intendierte Lesart von Sätzen wie

> The department is looking for a phonologist or a phonetician („I've forgotten which")

erhalten will, haben Barbara Partee und Mats Rooth 1983 nachgewiesen.

Verben, die eine propositionale Haltung ausdrücken, selbst in den von ihnen abhängigen Sätzen vorkommen können, nichts mit den bisher erwähnten Fällen von „typischer Ambiguität" zu tun haben. Wir denken dabei an Beispiele wie

Peter contemplates contemplating

oder

Peter believes that Steve believes that the earth moves.

Sätze, die den Inhalt einer propositionalen Haltung ausdrücken, werfen eine Fülle von Fragen auf, die nach herkömmlicher Meinung aus ihren ungeklärten semantischen Identitätsbedingungen resultieren. Die mengentheoretische Semantik, die Gedanken als Mengen von möglichen Welten konstruiert, ist in ihren Unterscheidungen viel zu grob, um den intuitiven Urteilen zu Sätzen dieser Art gerecht zu werden. Wenn Peter glaubt, daß eins und eins gleich zwei ist, muß er noch lange nicht davon überzeugt sein, daß der Prädikatenkalkül unentscheidbar ist. Beide Glaubensinhalte sind logisch notwendig und stellen daher denselben Gedanken im Rahmen dieser Rekonstruktion dar. Da wir später auf diesen Problemkreis näher eingehen werden, begnügen wir uns hier mit diesen Hinweisen.

Frege hatte, um diesen Schwierigkeiten zu entgehen, vorgeschlagen, den Ausdrücken in Inhaltssätzen nicht ihre normale Bedeutung, sondern ihren Sinn als Referenz zuzuweisen. Dies würde heißen, daß Peter nicht die Relation des „contemplating", sondern den Sinn dieser Relation erwägt. Selbst wenn es für alle Wesen x und alle Entitäten y der Fall sein sollte, daß „x contemplates y" genau dann zutrifft, wenn dies auch für „x thinks of y " gilt, erlaubt diese Äquivalenz noch keine Substitution *salva veritate* von „contemplating" durch „thinking" als Gegenstand von Peters Erwägungen, da der Sinn beider Verben sicher verschieden ist.

Freges Vorschlag hat den Nachteil, daß er in letzter Konsequenz zu dem Postulat einer potentiell unendlichen Menge von indirekten Sinnen führt. Was soll die Bedeutung von „that the earth moves" in dem obigen Beispiel sein? Nach Freges Doktrin ist in dem Beispiel die Rede von dem Inhalt von Peters Glauben, dem Glaubenssinn, den die Worte ausdrücken. Die Bedeutung des doppelt eingebetteten Satzes ist daher der Gedanke, der durch ihn mitgeteilt wird. Da der Satz mit dieser Bedeutung direkt abhängig ist von einem Verb, das für eine propositionale Haltung steht, muß seine indirekte Bedeutung an dieser Stelle der Sinn des Gedankens, der indirekte Sinn des Ausdrucks „that the earth moves" sein. Nach diesem Schema erhält jedes Wort neben seiner Referenz eine unendliche Stufenleiter (in-)direkter Sinne zugewiesen, da die Tiefe der Einbettungen, in denen es aufzutreten vermag, nicht willkürlich begrenzbar ist.

Diese Explosion indirekter Sinne hat in modelltheoretischen Konstruktionen ihr Pendant in einer Hierarchie von Bedeutungstypen, die Verben wie „believe“ zugeschrieben werden. Da es wegen der die Intuition verletzenden mengentheoretischen Reduktion des Propositionsbegriffs nicht akzeptabel ist, “that Steve believes that the earth moves” einfach als eine Menge möglicher Welten anzusehen, muß für Sätze, die den Inhalt propositionaler Haltungen spezifizieren, ein feineres Identitätskriterium gefunden werden.[13] Die Lösung, die den weitesten Anklang findet, identifiziert Propositionen in Kontexten, die von Verben wie „believe“ regiert werden, mit gewissen Folgen von Mengen. Was Steve glaubt, wäre dann das geordnete Paar $\langle move', the\_earth' \rangle$ und was Peter glaubt, wäre das Tripel $\langle believe', Steve', \langle move', the\_earth' \rangle$.[14] Als erste Komponente dieses Tripels taucht die Bedeutung von „believe“ auf. Das Tripel als Ganzes bildet ein Argument von dem regierenden „believe“, und wir haben es somit wieder mit dem Phänomen zu tun, daß eine Menge, die Menge nämlich, die die Bedeutung von „believe“ repräsentiert, in sich selbst als Element enthalten sein können muß, wenn nicht automatisch alle Selbsteinbettungen von Glaubenssätzen automatisch falsch werden sollen. Dabei spielt die Frage überhaupt keine Rolle, ob das Verb „believe“ als eine Funktion von möglichen Welten in Mengen von geordneten Paaren, deren erste Komponente aus dem Glaubensträger und deren zweite Komponente aus einer geeignet konstruierten Proposition besteht, aufgefaßt wird. Entscheidend ist die Tatsache, daß die mengentheoretische Bedeutung von „believe“ sich selbst enthält.

[13] Dies ist die üblicherweise verfolgte Lösungsstrategie. Daß die Verfeinerung des Propositionsbegriffs allein nicht ausreicht, um allen Aspekten der Verwendung von Ausdrücken für propositionale Haltungen gerecht zu werden, wird erst die Diskussion der Extension des sprachlichen Wissens ergeben.

[14] Die Einzelheiten dieser Antwort auf die Frage nach einem geeigneten Propositionsbegriff sind in (Cre85) zu finden. Auf Vorzüge und Nachteile dieser Konzeption gehen wir weiter unten ein. Im momentanen Zusammenhang beschäftigen uns nur Probleme von grundsätzlicher Bedeutung für eine modelltheoretische Semantik. Im Text deuten die runden Klammern die Tupelbildung an, und durch das Apostroph soll darauf hingewiesen werden, daß es sich nicht um endliche Ketten von Ausdrücken, sondern um die geordneten Folgen ihrer Bedeutungen handelt. Kein Vertreter dieses Vorschlags behauptet, daß Menschen geordnete Mengen im wörtlichen Sinn glauben, wissen oder erwägen. Das Konstrukt der geordneten Mengen dient dazu, den intuitiven Begriff des Gedankens oder der Proposition als Inhalt einer propositionalen Haltung durch das formale Instrumentarium der Mengenlehre zu erläutern. Wenn dadurch die charakteristischen Merkmale dieses Begriffs strukturell erhellt werden, können wir von einem fruchtbaren theoretischen Modell sprechen. Dieses Modell ist nicht der Inhalt unseres Glaubens, Fühlens, Wünschens etc.

Mengen mit dieser Eigenschaft involvieren zwar keinen Widerspruch, aber sie stehen in Kontrast zu dem kumulativen Aufbau der Mengenhierarchie, die den intuitiven Hintergrund für ihre Axiomatisierung abgibt. Cresswell legt so großen Wert auf dieses Bild des stufenweisen Aufbaus, daß er bereit ist, für iterierte Konstruktionen mit Verben für propositionale Haltungen die Idee der geordneten Mengen aufzugeben. Von der Annahme einer Struktur für „believe", die sich selbst als Argument enthalten müßte, sagt er: „Clearly there would be a vicious regress in supposing anything of the sort to be possible."[15]

Es gibt eine wenig attraktive Möglichkeit, der Konsequenz, die Cresswell gezogen hat, zu entgehen. Um nicht wieder mit den alten Problemen der nicht fein genug strukturierten Bedeutung von Inhaltssätzen nach Verben der propositionalen Haltung konfrontiert zu werden, kann man für „believe" eine unendliche Hierarchie von Bedeutungen annehmen. Je nach der Zahl der iterierten Einbettungen durch Verben der uns interessierenden Familie würde im Matrixsatz ein „believe" erscheinen, dessen semantischer Typ den inkriminierten Zirkel ausschließt. Die Formalisation der Ideen Freges durch Church enthält in der Tat eine solche Hierarchie von Bedeutungen für Verben wie „believe".[16] Der einzige Grund, der für diese Atomisierung der Bedeutung von Ausdrücken, die seelische Zustände bezeichnen, angegeben werden kann, ist die Rücksicht auf die Eigenschaft von Mengen, fundiert zu sein, keine unendlichen „Einschachtelungen" der Form $x \in \ldots x \in \ldots x \in \ldots$ zuzulassen. Die Rücksichtnahme auf die natürliche Konzeption eines stufenweisen Aufbaus von Mengen wird durch eine Reihe von Problemen erkauft. Wir haben schon erwähnt, daß Verben wie „believe" nach dieser Analyse unendlich mehrdeutig sind. Das widerspricht der Vorstellung, die sich jemand, der nicht durch die Rahmenbedingungen seiner Theorie zu fragwürdigen Ansätzen veranlaßt ist, von der Einheitlichkeit des Glaubensbegriffs macht. Es handelt sich bei dem Vorschlag ja nicht darum, die Abschattungen und feinen Bedeutungsnuancen zu erfassen, die bei der Verwendung eines Ausdrucks in einem spezifischen Kontext eine Rolle spielen, sondern darum, Ausdrücken wie „believe" eine unendliche Vielfalt von Denotationstypen zuzuweisen. Wie sollen unter diesen Voraussetzungen Beispiele wie

Several of the things Rupert believes are quite astounding

aufgefaßt werden?[17] Ist es sinnvoll, den Komplexitätsgrad von Ruperts Glaubensinhalten durch eine obere Schranke zu begrenzen? Sollten wir Rupert nicht zugestehen, daß alles, was er glaubt, für ihn doxastisch transparent ist und er es als seinen Glaubensinhalt wiederum

[15](Cre85, S. 90)

[16](Chu51).

[17]Wir erinnern an unsere Diskussion der Schwierigkeiten, die quantifizierte Sätze bereiten. Das gegenwärtige Beispiel stammt von (Cre85, S.92).

glaubend akzeptiert? Offenbar ist durch die unendliche Ambiguität in der Bedeutung von „believe" der von Cresswell befürchtete Zirkel nicht wirkungsvoll genug vermieden. Die Aussichten, auf diesem Weg zu einem Erfolg zu kommen, werden noch geringer, wenn man sich der semantischen Version sogenannter Bach-Peters-Sätze zuwendet. Diese Sätze, deren „Akzeptabilitätsprofil" unter Sprechern des Englischen nicht homogen ist, zeichnen sich durch Kreuzverweise der in ihnen vorkommenden Anaphern aus. Von den Beispielen, die intensiv diskutiert worden sind, seien nur zwei angeführt:

A boy who deserved it got the prize he desired.

The pilot who shot at it hit the Mig that chased him.

Das „it" in dem zweiten Beispiel verweist auf „the Mig that chased him", das „him" in dieser Nominalphrase auf „the pilot who shot at it", womit wir in einen Zirkel geraten zu sein scheinen. Daß hier kein wirklicher Zirkel vorliegt, wird deutlich, wenn die intendierte Bedeutung etwas durchsichtiger in prädikatenlogischer Notation expliziert wird. Es besteht zwar keine Einigkeit zwischen den verschiedenen Schulen darüber, welche Prozesse verantwortlich für die Vermittlung zwischen der „Oberflächenform" des Beispiels und der nachfolgenden „logischen Form" sind, aber alle Beteiligten identifizieren die logische Form mit einem Ausdruck, der etwa folgende Struktur hat:

$$\exists x[\exists y[y = \iota z[pilot(z) \wedge shoot\_at(y) \wedge y = \iota w[Mig(w) \wedge chase(x)] \wedge hit(x,y)]]]$$

Die beiden definiten Nominalphrasen erscheinen als bestimmte Kennzeichnungen, die je eine ungebundene Variable x bzw. y enthalten, die die Rolle der beiden Pronomina spielen und mit der jeweils anderen Kennzeichnung gleichgesetzt sind.[18]

Diese einfache Auflösung der Kreuzverweise ist nicht ohne weiteres auf Fälle übertragbar, die wir semantische Bach-Peters-Sätze genannt haben.[19] Sie beschreiben folgende Situation: Zwei feindliche Soldaten beobachten einander, beide haben das Versteck des Gegners erkannt, und beide wissen darum, daß sie entdeckt worden sind. Die beiden Protagonisten mögen die Namen „Peter" und „Steve" tragen. Was ihnen bewußt ist, kann teilweise durch den folgenden Satz wiedergegeben werden:

What Peter knows / perceives knows / perceives Steve and
what Steve knows / perceives knows perceives Peter.

[18] Eine ausführliche Diskussion solcher Beispiele im Rahmen der Annahmen von Chomskys *Government and Binding* findet sich bei (HM81).

[19] Uns ist die Herkunft dieser Beispiele nicht bekannt. Sie werden diskutiert in einer bisher nicht veröffentlichten Arbeit von Barwise, die wir nicht haben konsultieren können. Sie trägt den Titel „On Modelling Shared Understanding". Unsere Informationen beruhen auf mündlichen Mitteilungen von George Bealer.

Auch für Beispiele dieser Art läßt sich ohne weiteres eine logische Form finden, die die Dramatik der wechselseitigen Betroffenheit zu repräsentieren gestattet. Die eckigen Klammern gehen auf Quine zurück.[20] Indem wir uns dieses Kunstgriffs bedienen, können wir das gemeinsame Wissen von Peter und Steve auf ähnliche Weise wiedergeben, wie das bei den herkömmlichen Bach-Peters-Sätzen möglich war:

$$\exists x[\exists y[x = know(Peter, y) \wedge y = know(Steve, x) \wedge know(Steve, x) \wedge know(Peter, y)]]$$

Wir fühlen uns normalerweise nicht geneigt, die Frage nach dem ontologischen Status von Piloten und Flugzeugen für besonders dringlich zu halten. Falls die Antwort auf eine entsprechende Frage im Hinblick auf Propositionen oder Gedanken von vergleichbar nebensächlicher Bedeutung wäre, würden die propositionalen Haltungen nicht die gespannte Aufmerksamkeit in der Semantik verdienen, die sie genießen, seit Russell ihnen diesen Namen gegeben hat. Versuchen wir Propositionen, die den Inhalt von Sätzen bilden, welche regiert werden von Verben wie „know“ oder „believe“, nach dem Muster von Cresswells Vorschlag als Folgen von Mengen aufzufassen und dem regierenden Verb einen Denotationstyp zuzuweisen, der abhängig ist von der Tiefe der iterierten Einbettungen, sehen wir uns in diesem Beispiel mit dem Zirkel konfrontiert, der doch gerade durch den verzweifelten Trick mit der unendlichen Ambiguität verhindert werden sollte. Der Gegenstand von Steves Wissen ist eine Proposition, die etwas über Peters Wissen aussagt. Peters Wissen nimmt wiederum auf Steves Wissen Bezug, das ein Wissen über Peter war, etc. Mit der unendlichen Ambiguität war nicht gemeint, daß ein Vorkommen des Verbs „know“ im Hinblick auf seinen Denotationstyp völlig unbestimmt sein könnte, sondern daß bei noch so komplexen Iterationsbeispielen eine Bedeutung für „know“ zur Verfügung stehen sollte, die die Fundiertheit der Elementrelation zwischen Mengen zu retten gestattet. In dem diskutierten Fall involviert jede Wissensstufe sich selbst, und der Versuch, diese semantische Iteration zu stoppen, führt zu einer Lesart, die impliziert, daß einer der beiden Konstituenten mehr weiß als der andere. Das Merkmal des gemeinsamen Wissens, das für Beispiele dieser Art charakteristisch ist, würde durch die Entscheidung für eine Bedeutung von „know“, die eine Selbstapplikation verhindert, verfehlt.

[20](Qui60, S. 164 f.):

> ... we might adopt simply the brackets ... to express abstraction of medadic (0 - adic) intensions, or propositions; thus '[Socrates is mortal]' would amount to the words 'that Socrates is mortal', or 'Socrates being mortal', when these are taken as referring to a proposition. It will be noted that in conformity with modern philosophical practise I am using the term „proposition“ not for a sentence, but for an abstract object which is thought of as designated by a 'that'-clause.

Offenbar ist Barwise geneigt, durch solche und ähnliche Beispiele sich zur Aufgabe der klassischen Konzeption der Mengenlehre bewegen zu lassen. In ihrem Buch *Situations and Attitudes* geben Barwise und Perry sich große Mühe, durch die Einführung von speziellen Darstellungsmitteln eine Verletzung des Fundierungsaxioms zu verhindern. Ihrer Auffassung von Semantik liegt zwar nicht die klassische Mengenlehre in voller Stärke als Metatheorie zugrunde, aber die Theorie, die sie verwenden, folgt derselben intuitiven Idee eines schrittweisen Aufbaus des mengentheoretischen Universums. Der Unterschied zur klassischen Konzeption besteht darin, daß diese liberaler in der Zulassung von Mengenbildungsprinzipien ist. Mit anderen Worten, die Theorie von Kripke und Platek mit Urelementen, die Barwise und Perry als Metatheorie akzeptieren, erlaubt nur prädikative Prinzipien zur Generierung neuer Mengen. Sie beschreiben ihre Metatheorie folgendermaßen:

> In this set theory one starts with the sets of urelements and then, using certain predicative principles, adds any set that can be constructed from these elements already countenanced. As a consequence, a set cannot be a member of itself; by the time it becomes eligible for membership in any set, it is too late to be included in itself.
>
> (BP83, S.95)

Mit den Mitteln dieser schwachen Mengenlehre beschreiben sie ihre semantische Konzeption. Diese verwendet als zentralen Begriff den einer abstrakten Situation.[21] Sie ist definiert als eine Menge von Paaren $\langle y, i\rangle = \langle r(x_1, \ldots\ x_n), i\rangle$, wobei r eine n-stellige Relation, x_i ein Objekt und i einer der beiden Wahrheitswerte 0 oder 1 ist. In einer abstrakten Situation ist die Information enthalten, welche Relationen und Eigenschaften auf welche Individuen zutreffen und welche Relationen und Eigenschaften welchen Individuen abgesprochen werden. Es ist zugelassen, daß Informationen dieser Art partiell sind. Nicht für jede Folge von einer Relation r und Individuen $x_1 \ldots\ x_n$ muß entschieden sein, ob die x_i in der angegebenen Relation stehen oder nicht. Die Interpretation eines Satzes wird dann festgelegt als die Menge der Situationen, in der die durch ihn gemachte Aussage erfüllt ist, wobei durch eine besonders herausgestellte Situation, die sogenannte Diskurssituation, die deiktischen Parameter des Satzes festgelegt werden. Sätze, die ein Verb für eine propositionale Haltung enthalten, werden in einem ersten Durchgang nach dem alten Hintikkaschen Vorschlag behandelt, wonach z.B. in der Diskurssituation d eine Situation e zur Interpretationsmenge des Satzes

George IV believed that Scott wrote Waverley

gehört, wenn in allen doxastischen Alternativsituationen von George IV die Aussage, daß Scott der Autor des Romans *Waverley* ist, als

[21] In dieser Skizze unterdrücken wir die Funktion der *space-time locations*.

erfüllt gelten darf. Bezeichnen wir diese Alternativrelation mit BO, dann heißt dies, daß für alle e' gilt: Zu der Situation e gehört entweder das Paar $\langle BO, GeorgeIV, e', O\rangle$, oder das Paar $\langle(write, Scott, Waverley), 1\rangle$ ist ein Element der Situation e'. Betrachten wir nun eine reale Situation e, in der eine Person a einem falschen Glauben nachhängt. Da der Glaube falsch ist, kann e keine doxastische Alternative für a sein. Es gilt also in der Situation e, daß das Paar $\langle(BO, a, e), O\rangle$ ein Element der Menge e ist. In dieser Situation ist also e ein Element seiner selbst, und es müßte sich nach dem obigen Zitat selbst überholt haben, um schon vor der Stufe der Mengenbildungshierarchie, auf der es zuerst auftritt, als mögliches Element zur Verfügung zu stehen.[22] In einem zweiten Durchgang versuchen Barwise und Perry diesen Widerspruch zur angenommenen Fundiertheit des Mengenbegriffs auszuräumen, indem sie Glaubensinhalte in zwei Komponente zerlegen. Sie bestehen aus „efficient doxastic conditions“ und „settings“ (BP83, S.242). Bei der ersten Komponente, die den Bewußtseinszustand des Glaubenden beschreiben soll, handelt es sich um einen Situationstyp, der sich von Situationen dadurch unterscheidet, daß einige der Individuen, Eigenschaften oder Relationen durch formale Stellvertreter ersetzt sind, die die Autoren „indeterminates“ nennen. Die zweite Komponente wird durch einen Anker gebildet, der den *indeterminates* ihrem Typ entsprechend Individuen, Eigenschaften oder Relationen zuordnet. Ein Situationstyp S, dessen sämtliche *indeterminates* durch einen Anker erfaßt werden, wird dadurch zu einer neuen abstrakten Situation $S[f]$. Eine abstrakte Situation e ist vom Typ S, wenn $S[f]$ in e als Untermenge enthalten ist, wobei f ein vollständiger Anker für S ist. Die Autoren definieren dann, was sie darunter verstehen, daß $\langle f, S\rangle$ ein *way of believing* einer Aussage A durch einen Glaubenden a in einer Diskurssituation d ist (BP83, S. 255f.). Dieser Umstand ist definitionsgemäß dann erfüllt, wenn die Menge der Situationen, die vom Typ $S[f]$ sind, eine Untermenge der Situationen bildet, die in der Diskurssituation die Interpretationsmenge des Satzes A darstellt. Wir sind jetzt in der Lage zu sagen, was gemäß des zweiten Durchgangs die Behauptung involviert, daß die Situation e zur Interpretation der Aussage „a believes that A“ in der Diskurssituation d gehört. Die Behauptung ist genau dann erfüllt, wenn es einen Situationstyp S und einen Anker f gibt, so daß $\langle f, S\rangle$ ein *way of believing* A in der Diskurssituation d ist und die Paare $\langle(Br, aS), 1\rangle$ und $\langle(of, x, f(x), 1\rangle$ in e enthalten sind. Dabei steht Br für die Relation des dargestellten (*represented*) Glaubens und „of“ für die Bezeichnungsrelation zwischen den abstrakten Stellvertretern, den *indeterminates*, und den ihnen durch f zugeordneten Individuen, Eigenschaften oder Relationen. Das Begründungsproblem, das durch den falschen Glauben in einer realen Situation e aufgeworfen wurde, ist

[22] Dieses Problem wurde zuerst von Jens-Erik Fenstad gesehen. Es ist erwähnt in (BP83, S. 223).

durch die neue Definition gelöst. Da es sich um einen falschen Glauben handelt, kann es keinen Situationstyp S geben, der für a ein *way of believing* des falschen Inhalts und durch ein f in der realen Situation e verankert sein könnte. Haben wir mit der neuen Definition aber auch schon die Mittel an der Hand, um das Phänomen der gemeinsamen Information adäquat behandeln zu können? Die Behandlung der kognitiven Haltung des Wissens muß natürlich berücksichtigen, daß Wissen den Besitz von Informationen impliziert. Wir nehmen an, daß diese Bedingung erfüllt ist, und legen für „know“ eine ähnliche Definition wie für „believe“ zugrunde, wobei die Relation Br durch eine analoge Relation Kr ersetzt gedacht und die Implikation des Informationsbesitzes durch eine Zusatzklausel in der Definition abgedeckt gedacht sei. Für den Fall der sich wechselseitig beobachtenden Soldaten Steve und Peter geht es somit darum, Situationstypen S und S' zu finden, die verbunden mit geeigneten Ankern f und f' *ways of knowing* der Aussagen $A =$ Peter knows B bzw. $B =$ Steve knows A sind, so daß in e Steve in der Relation Kr zu S, Peter in derselben Relation Kr zu S' steht und die beiden Anker f und f' die in S und S' vorkommenden abstrakten Stellvertreter mit wirklichen Komponenten der Situation e in Beziehung setzen. Wenn wir uns nun fragen, wie die Interpretationsmengen von A und B aussehen, die in die Voraussetzung der *ways of knowing* dieses Beispiels eingegangen sind, erhalten wir für Elemente e' und e'' der zu A und B gehörenden Menge als Antwort zwei neue Situationstypen T und T', die zusammen mit geeigneten Ankern g und g' *ways of knowing* von B bzw. A sind, so daß in e' Peter in der Relation Kr zu T, in e'' Steve in der Relation Kr zu T' steht und die beiden Anker g und g' die Stellvertreter in T bzw. T' mit Komponenten der jeweiligen Situationen e' und e'' verbinden. Da es sich um eine Haltung des Wissens handelt, ist e vom Typ der vier *ways of knowing*, und es folgt nach dieser Analyse, daß A und B dieselben Interpretationsmengen haben. Die Klauseln der Definition verhindern außerdem, daß ein Fall eintritt, in dem eine Situation, die als Element der Interpretationsmenge vorkommt, in sich selbst enthalten ist. Probleme treten allerdings auf, wenn wir uns den Situationstypen S, S', T und T' zuwenden. Da es sich um ein gemeinsames Wissen handelt, können S und T' auf der einen und S' und T auf der anderen Seite miteinander identifiziert werden. Über die Struktur von S und T haben wir bisher keine Überlegungen angestellt. Die einzige Möglichkeit, die sich anbietet, sind Situationstypen der Form $S = \langle (Kr, x, \dot{T}), 1\rangle$ und $T = \langle (Kr, y, \dot{S}), 1\rangle$, wobei x mit Steve, y mit Peter und $\dot{S}$ und $\dot{T}$, die durch den Punkt als abstrakte Stellvertreter für Situationstypen gekennzeichnet sind, mit den Situationstypen S und T zu verankern sind. Die Situation e enthält also unter anderem die Situationstypen S und T, die wechselseitig verankert sind. Wir haben damit wieder ein Beispiel des Zirkels vorliegen, der gerade durch die Unterscheidung von zwei Komponenten in der Darstellung des Inhalts einer propositionalen Haltung verhindert werden sollte.

Die doxastischen Bedingungen, repräsentiert durch die Situationstypen, sollten den Beitrag der Subjektseite, den *frame of mind*, aufnehmen, während die Verankerung den Bezug zur Realität sicherstellen sollte. Es ist dieser doppelte Aspekt, die Berücksichtigung der „mental significance of language“, der „pertubation in the mind“ auf der Subjektseite und der „external significance“, der „objects of the world“ auf der Objektseite, die die Situationsemantik zu einer realistischen Bedeutungstheorie macht (BP83, SS. 229, 234). Der Umstand, daß neben der Ausdrucksseite der Sprache noch doxastische Bedingungen im Fall der Glaubenshaltung oder Wahrnehmungsbedingungen (*perceptual conditions*) im Fall von Verben wie „see“ und „perceive“ in die Theorie eingearbeitet werden, machen die Situationssemantik zu einer der erwähnten Mischformen. Für ihre Klassifikation als realistische Theorie ist jedoch entscheidend, daß eine von der Sprache und dem *frame of mind* unabhängige Realität postuliert wird, deren Gliederung die Grundlage dafür liefert, daß für die Anker ein angemessener Wertebereich zur Verfügung steht.

Wir haben den Fall des gemeinsamen Wissens so dargestellt,daß die Bedingungen, die den Bewußtseinszustand der beiden Protagonisten bestimmen, in Strukturen der Realität verankert sind, die sich von ihnen wesensmäßig nicht unterscheiden. Wir sehen keinen Grund, warum doxastische Bedingungen nicht ebenfalls zu dem Gebiet der *external significance* gehören sollen wie Häuser, Berge und Lebewesen. Während es uns jedoch unvorstellbar erscheint, daß ein Gegenstand der Außenwelt in sich selbst enthalten sein sollte - solche Vorstellungen scheinen uns eine Verletzung der allgemeinen Prinzipien der Rationalität zu involvieren -, bereitet uns die Idee der Selbstreflexion oder des wechselseitigen Enthaltenseins geistiger Bedingungen keine Schwierigkeiten. Will man den Bereich des Wirklichen nicht willkürlich in inkompatible Teilgebiete zerlegen, lassen Phänomene wie das des gemeinsamen Wissens keine andere Wahl, als das Bild eines stufenweisen Aufbaus des mengentheoretischen Universums aufzugeben.

Es war oben schon erwähnt worden, daß Barwise gewillt zu sein scheint, von der Metatheorie, die dem Buch *Situations and Attitudes* zugrunde liegt und die noch vonder Konzeption getragen war, die in dem Begriff der Menge das Produkt einer Iteration oder Kumulation von wohlbestimmten Erweiterungsoperationen sah, abzugehen. In seinen Vorlesungen über „Situation Theory and Situation Semantics“, deren Hauptanliegen folgendermaßen umrissen wird:

> Outline a calculus of situations, states of affairs, and conditions, and try to show that it has the potential to give a better semantics for natural languages...
>
> (Bar85, S. 1).

definiert er, was er unter einer „wellfounded situation“ versteht. Eine Situation s ist danach *wellfounded*, wenn sie weder *circular* noch *ungroundable* ist. Die erste Bedingung ist erfüllt, wenn s sich selbst unmittel- oder mittelbar enthält, wenn es also eine endliche Folge von Situationen gibt, an deren Anfang und Ende s steht: $s \in \ldots \in s$. Die zweite Bedingung ist erfüllt, wenn es eine unendliche, ansteigende Kette von verschiedenen Situationen gibt, die in s enthalten sind:

$$\ldots s''' \in s'' \in s' \in s$$

Die Realität wird stipulativ als wohlfundiert angesehen, wenn jede Situation diese Eigenschaft hat. Barwise fragt sich, ob die Realität wohlfundiert ist. Seine Antwort, die er nicht weiter begründet, ist ein eindeutiges Nein:

> No. There are many circular situations.
>
> (Bar85, S. 10).

Ein Beispiel für eine zirkuläre Situation stellt unsere Darstellung des gemeinsamen Wissens dar, die sich des Apparats bediente, der in *Situations and Attitudes* präsentiert wird. Wir haben gesehen, daß dieses Beispiel nicht in Einklang mit der Annahme der Wohlfundiertheit der Kripke-Platek Mengenlehre gebracht werden kann.

Es sei daran erinnert, daß die Aufgabe der Annahme, alle Mengen seien wohlfundiert, zu keinem Widerspruch führt. Die Annahme der Wohlfundiertheit ist also unabhängig von den anderen Prinzipien der Mengenlehre. Sie ist auch konsistent mit den anderen Prinzipien, d.h. wenn die Mengenlehre ohne die Annahme der Wohlfundiertheit der Mengen widerspruchsfrei ist, dann bleibt sie es auch nach Hinzufügung dieser Annahme (FL73, S.86ff).

Darüber hinaus ist diese Annahme auch ohne Einfluß auf den Nutzen der Mengenlehre als Grundlagentheorie der Mathematik. Es gibt bisher keine mathematischen Resultate, für deren Ableitung sie benötigt würde. Das hat bei manchen Forschern zu einer instrumentalistischen Haltung in bezug auf die Annahme der Wohlfundiertheit als einer wesentlichen Eigenschaft des Mengenbegriffs geführt. Ein Vertreter dieser Ansicht ist Levy:

> Thus one can accept Axiom IX [=Fundierungsaxiom] not as an article of faith but as a convention for giving a more restricted meaning to the word „set“, to be discarded once it turns out that it impedes significant mathematical research.
>
> (FL73, S.89)

Es ist müßig, darüber zu spekulieren, ob im Fall der Situationssemantik die Einsicht, daß sich selbst triviale Beispiele wie das des gemeinsamen Wissens einer plausiblen Behandlung unterziehen, zu einem Wandel der Haltung gegenüber der Metatheorie geführt hat, der eine rein pragmatische Entscheidung darstellt, oder ob dieser Wandel Ausdruck einer grundsätzlichen Abkehr von einer mengentheoretischen Metatheorie ist. Ausdrucksreiche Systeme wie das der Mengenlehre sind so flexibel, daß sie es selbst einem ausgesprochenen Gegner ihrer zugrundeliegenden Philosophie erlauben, sich der Mengenlehre als des bevorzugten Darstellungsmittels für seine abweichenden Theorien zu bedienen. Montague betont in seinem Aufsatz „On the Nature of Certain Philosophical Entities“, daß es in dieser Phase der Entwicklung des formalen Denkens möglich gewesen sei, für die Philosophie die Mengenlehre mit Urelementen und der eventuellen Erweiterung um empirische Prädikate als theoretischen Rahmen beizubehalten.[23]

Er weist im folgenden darauf hin, in welcher Hinsicht die Mengenlehre erweitert werden muß, um auch über Begriffe von Individuen, Propositionen und (intensionalen) Relationen sprechen zu können. Von einem formalen Standpunkt sehen diese Erweiterungen wie triviale, rein quantitative Ergänzungen des ursprünglichen theoretischen Rahmens aus. Montague macht sich diese externe Betrachtungsweise nicht zu eigen, sondern sagt ausdrücklich, daß in dem Moment, wo derartige Ergänzungen vorgenommen worden sind,

> ... we should have altered our philosophical framework to a point at which we could perhaps no longer feel entirely within it. (Mon74, S.155)

Er beendet diese Grundlagendiskussion mit der folgenden programmatischen Feststellung:

> Philosophy is always capable of enlarging itself; that is, by metamathematical or model-theoretic means - means available within set theory - one can justify a language or theory that transcends set theory, and then proceed to transact a new branch of philosophy within the new language.

Getreu diesem Motto hat Montague nie versucht, die Grundlagen seiner intensionalen Sprache anders als in mengentheoretischer Terminologie zu explizieren. Er hat nicht versucht, die Semantik seiner intensionalen Sprache in einer eigenen Begrifflichkeit zu entwickeln. Dasselbe Vorgehen findet sich, wie erwähnt, bei Sprachphilosophen, die der Mengenlehre gegenüber noch kritischer eingestellt sind, als dies bei Montague der Fall ist. So charakterisiert George Bealer seine Haltung im Hinblick auf die Frage, ob die Annahmen, auf denen die Mengenlehre aufbaut, berechtigt sind:

---

[23]

> It has for fifteen years been possible for at least one philosopher (myself) to maintain that philosophy, at this stage in history, has as its proper theoretical framework set theory with individuals and the possible addition of empirical predicates. (Mon74, S.154)

Diese Passage war schon im ersten Kapitel herangezogen worden.

> ... there is simply no justification for positing the extraordinary abstract aggregates of set theory...
> (Bea82, S.53)

Dennoch führt er fast alle metatheoretischen Konstruktionen in seinem Buch in einem mengentheoretischen Rahmen durch. Die Vollständigkeitsbeweise für seine beiden Syteme von Eigenschaften, Relationen und Propositionen weisen nach, daß die ihnen entsprechenden Logiken erster Ordnung korrekt sind und in ihnen jede allgemeingültige Aussage hergeleitet werden kann. Von Allgemeingültigkeit kann natürlich nur vor dem Hintergrund einer semantischen Konzeption die Rede sein. Diesen Hintergrundfür Bealers Systeme bildet eine neue Art von algebraischen Strukturen, die Anregungen aus Quines Überlegungen zu einer Logik ohne Variablen aufnimmt.[24] Diese algebraischen Strukturen sind nach dem Zugeständnis des Autors ohne Rückgriff auf intensionale Begriffe wie Eigenschaften oder Propositionen formuliert:

> ... in the formal characterizations of what it is to be an ... algebraic model structure no use is made of any of the following intuitive notions: particular, property, relation, proposition, alternative or possible extension, actual extension, complete definition. For what it is worth, ... model structures are characterized formally in exclusively set-theoretic terms (Bea82, S. 53).

Diese Behauptung löst bei dem Leser zunächst einige Verwunderung aus angesichts der kategorischen Zurückweisung der Mengenlehre als brauchbarer Metatheorie. Dem Autor ist diese Spannung nicht unverborgen geblieben. Er geht auf dieses Mißverhältnis zwischen offizieller Doktrin und befolgter Praxis mit folgender Bemerkung ein:

> Many of the formal metatheoretic constructions in this book are given within a set-theoretic framework, and one might wonder whether it is consistent to conduct metatheoretic constructions within a set-theoretic framework while denying that sets really exist. (Bea82, S.116)

Er beruhigt den Leser mit der Versicherung, daß alle Konstruktionen auch in einem Rahmen durchgeführt werden können, der nicht von dem mathematischen Begriff der Menge, sondern vom logischen Begriff einer Eigenschaft bestimmt ist. In der Tat zeigt er, wie die Theorie der Eigenschaften, Relationen und Propositionen, die wir nach dem gängigen Sprachgebrauch kurz Eigenschaftstheorie (*property theory*) nennen wollen, um eine Prädikatenkonstante Δ erweitert, zu einer Form von Mengenlehre entwickelt werden kann, in der intensionale

[24] Für weitere Informationen zu diesen algebraischen Strukturen muß auf Bealers Buch verwiesen werden. Eine kurze Darstellung und ein Versuch, Bealers Ansatz mit anderen typenfreien Ansätzen zu vergleichen, findet sich in (Mön83).

Abstrakta der Form $[A]_{x_1 \ldots x_n}$[25] die Rolle von Mengen und die neueingeführte Konstante die Funktion der Prädikation übernimmt. Da für die Prädikatsrelation das Komprehensionsprinzip gilt, ergibt sich für die so erweiterte Eigenschaftstheorie ein Widerspruch auf demselben Weg, wie wir es oben bei der Diskussion der Nominalisierungen vorgeführt haben. Auszugehen ist im gegenwärtigen Zusammenhang von folgender Formel:

$$\Delta([\neg\Delta(x,x)]_x, [\neg\Delta(x,x)]_x)$$

Die Anwendung des Komprehensionsprinzips zeigt dann unmittelbar, daß diese Formel äquivalent mit ihrer eigenen Negation ist. Der Ausweg, den Bealer vorschlägt, involviert nach seinen Worten „modification in what one naively takes to be the extension of the predication relation.“ Und er fügt als Erläuterung hinzu:

> So it is quite pleasing to see that this is precisely what happens when the standard resolutions of the paradoxes in naive first-order set theory are adapted to first-order intensional logic with predication. (Bea82, S. 96)

Die Lösung läuft also darauf hinaus, in dem Komprehensionsprinzip nur noch Ausdrücke bestimmter Form zuzulassen. In Analogie zum Vorschlag Zermelos in der Mengenlehre bedeutet das, daß nicht mehr für jede Formel A das Prinzip

$$\Delta(x, [A]_x) \;\equiv\; A$$

gilt, sondern nur noch für solche A, die von der Form

$$\Delta(x, y) \mathbin{\&} A$$

sind, wobei y nicht in A vorkommen darf.

Die Anleihe bei der Mengenlehre ist zwar formal von Nutzen, wenn die Mengenlehre widerspruchsfrei sein sollte, aber es drängt sich die Frage auf, ob hier eine Lösungsstrategie von einem Bereich, in dem sie gut motiviert war, auf einen anderen übertragen wurde, in dem sie nur als Fremdkörper erscheinen kann. Wir hatten schon Gelegenheit, daranzu erinnern, daß nur Verwirrungen entstehen, wenn man den Begriff der Menge von dem einer Eigenschaft nicht trennt. Der mathematische Begriff der Menge beruht wesentlich auf der Vorstellung, daß eine Menge durch die in ihr enthaltenen Elemente konstituiert ist. Nach dieser Vorstellung entsteht eine Menge erst, wenn die Bildung ihrer Elemente abgeschlossen ist. Man denkt sich die Mengen in einer Hierarchie angeordnet, wobei jede Stufe der Hierarchie auch alle Mengen enthalten

[25]Wir erinnern an Quines medadische Abstrakta. Hier handelt es sich um n-adische Abstrakta, und die Variablen im Index zeigen an, über welche Argumente abstrahiert wird.

soll, die auf vorangehenden Stufen entstanden sind. Auf einer Stufe können also Mengen vorkommen, deren Elemente nicht auf der unmittelbar davor liegenden Stufe zuerst aufgetreten sein müssen. Auf der anderen Seite ist die Stufe einer Menge immer größer als die ihrer Elemente. Es macht deswegen nach dieser Konzeption auch keinen Sinn, von einer Menge aller der Elemente zu sprechen, die nicht Element von sich selbst sind. Da nach dem Bild des hierarchischen Aufbaus keine Menge sich selbst enthalten kann, wäre die eben beschriebene Menge identisch mit der Allmenge. Die Existenz einer solchen universalen Menge steht allerdings in Konflikt mit der skizzierten Intuition von einem geordneten Aufstieg in einer hierarchischen Schichtung, denn es ist kein plausibler Grund anzugeben, warum nach dem Erreichen dieser angeblich allumfassenden Menge der Bildungsprozeß neuer Mengen aus Elementen eben dieser Menge nicht fortgeführt werden sollte.

In der Grammatik der Mengenlehre sind diese Beschränkungen des stufenweisen Aufbaus nicht erkennbar. Es handelt sich bei der Sprache der Mengenlehre um einen typenfreien Formalismus. Er erlaubt die Bildung von Ausdrücken der Form $x \in y$ ohne irgendwelche Restriktionen. Insbesondere sind von der Grammatik her Ausdrücke wie $x \in x$ nicht aus der Klasse der wohlgeformten Ausdrücke ausgeschlossen. Die Stufenkonzeption, die solche Ausdrücke für inhaltlich widersprüchlich ansieht, schlägt sich nicht in Syntaxregeln nieder, denen die Aufgabe zugemutet wird, sinnvolle von sinnlosen Zeichenkompositionen zu scheiden.

Die eingeführte Redeweise von sogenannten typenfreien Systemen ist leicht irreführend, da natürlich auch in ihnen nicht alle kategorialen Differenzierungen aufgehoben sind. In der (Sprache der) Mengenlehre gehört das Symbol für die Elementrelation einem anderen Typ an als die Variablen oder Konstanten, die für Mengen stehen. Zeichenketten wie xy oder $\in \; x \; \in$ sind auch in diesem Formalismus aus rein syntaktischen Gründen verboten. Dasselbe gilt für den typenfreien λ - Kalkül mit dem Unterschied, daß die Notationskonventionen hier so liberal sind, daß es kaum möglich ist, syntaktische Irrtümer zu begehen. Da die Operation der Applikation, die im λ -Kalkül eine Funktion erfüllt, die in Analogie zur Elementrelation der Mengenlehre gesehen werden kann, üblicherweise durch das Hintereinanderschreiben angedeutet wird, haben Ausdrücke wie x, xy, $xxyx$ durchaus einen angebbaren Sinn. Sobald die genannte Operation explizit gemacht wird, indem man für sie ein eigenes Zeichen APP vorsieht, sind die drei Beispiele unter Berücksichtigung der ebenfalls konventionell befolgten Reihenfolge in der Ausführung der einzelnen Vorkommen des Applikationssymbols von rechts nach links, als Abkürzungen der folgenden Ausdrücke zu lesen: x, $APP(x, y)$, $APP(x, APP(x, APP(y, x)))$. Wenn man das neue Symbol als offiziellen Bestandteil der Grundzeichen ansieht, lassen sich wiederum ohne Schwierigkeiten ungrammatische

Zeichenketten angeben: xy, $APP(x, APP)$. Ein möglicher Einwand, daß der Rückgriff auf die explizite Notierung der Applikationsoperation nicht nötig gewesen wäre, da schon der λ -Operator gewissen syntaktischen Restriktionen unterläge, ist insofern nicht stichhaltig, als es unter Ausnutzung der Mittel der kombinatorischen Logik möglich ist, auf Operatoren, die Variablen binden, ganz zu verzichten und sich auf die Applikation als alleinigen Zeichentyp, der keinen Namencharakter hat, zu beschränken.

Der Hinweis, daß keine Sprache ohne ein Minimum an kategorialer Struktur oder an Einschränkung der Typenfreiheit auskommt, darf nicht in dem Sinn interpretiert werden, daß der ideale Grenzfall eines Notationssystems in dem Fall erreicht wäre, wo die Grammatik die Grenze zwischen dem, was sinnvoll ausgesagt werden kann, und dem, was unsinnig ist, zöge. McCawley berichtet von einem Vorschlag Quines, in dem diese Ansicht von einem Notationssystem *ad absurdum* geführt wird.(McC73, S. 56f.). Quine deutet an, daß man gegen eine logische Notation, wie auch wir sie verwendet haben, einen Einwand erheben könnte, der ihr vorwirft, daß sich mit ihr Widersprüche ausdrücken lassen, die als solche nicht unmittelbar erkennbar sind:

$$\neg p \wedge q \wedge \neg\neg p \vee \neg q$$

Wenn man statt dessen für die Konjunktion das Zeichen $\wedge$ benutzt, das ohnehin in vielen Logiktexten verwandt wird, und die Negation durch die Umkehrung der Zeichen einer Formel, die im Bereich der Negation stehen, andeutet, liest sich die obige Konjunktion wie eine direkte Kontradiktion: $A \wedge \neg A$. Wegen der typographischen Probleme mit Fliegenköpfen geben wir nur eine der beiden Transformationen an: $\neg p \wedge q \wedge p \wedge q$. Durch den Vorschlag der reformierten Notation wird es überflüssig, das Gesetz der doppelten Negation oder die de Morganschen Äquivalenzen[26] zu erwähnen, da sie auf formale Identitäten herauslaufen. McCawley drückt die Wirkung der neuen Schreibweise auf die erwähnten Gesetze so aus:

> ... it [Quines proposed notation] ... shifts them from postulates which one expresses in the notational system to postulates which one assumes in accepting the notational system.

Die Suche nach durchsichtigen Notationssystemen ist ein fesselndes wissenschaftshistorisches Thema. Es gibt Stimmen, die behaupten, daß der Aufschwung der mathematischen Logik ohne den Wechsel von der Fregeschen zur Peanoschen Notation nicht denkbar gewesen wäre. Hofstadter wird nicht müde, darauf hinzuweisen, daß Programme, die

[26]Sie besagen, daß die Negation einer Konjunktion äquivalent zur Alternation der negierten Konjunktionsglieder und die Negation einer Alternation äquivalent zur Konjunktion der negierten Alternationsglieder ist.

Schrifttypen erkennen können, in der künstlichen Intelligenz noch reine Zukunftsmusik sind (Hof85, S. 631-654). Trotz der unbestrittenen Kompliziertheit der Bemühungen um ein Verstehen der Parameter, die in die Auszeichnung eines Repräsentationssystems eingehen, sollte doch soviel aus dem Quineschen Gedankenspiel deutlich geworden sein, daß der Unterschied zwischen einem guten und einem schlechten System nicht identisch mit dem ist, was durch die Form der Notation gezeigt und was mit ihr gesagt werden kann (Witff, 4.1212).

Wenn ein Ausdruck Pa gelesen wird als eine Andeutung der internen Struktur des Satzes „Sokrates ist weise“, dann erzwingt keine äußere Eigenschaft des Schriftzeichens P, daß es ein Prädikat, oder des Schriftzeichens a, daß es einen Namen vertritt. Die Buchstaben müssen diese syntaktische Qualität zeigen, nachdem sie in dieser Verwendung konventionell festgeschrieben sind. Dasselbe gilt *mutatis mutandis* für den internen Verweisungscharakter anderer Zeichen eines Systems, das nicht historisch gewachsen ist. Ob man die Negation als unabhängiges Zeichen in Form des Hakens einführt oder die Möglichkeit, Zeichen auf den Kopf zu stellen, für denselben Zweck ausnutzt, mag zunächst eine rein praktische Alternative sein. Wenn es sich dann herausstellt, daß es zwar einfacher ist, logische Formeln, in denen die Negation als separates Element vorkommt, in Herleitungen zu manipulieren, aber durch diese Weise der Symbolisierung der falsche Eindruck hervorgerufen wird, als werde durch das Negationszeichen etwas vertreten, haben wir eine Entscheidungsgrundlage für eine Wahl zwischen den verschiedenen Symbolisierungen. Es liegt im freien Belieben des Schöpfers von Negationssystemen, welche typographischen Merkmale er für welche Absichten auswählt. Die Wahl hat sich letzten Endes vor dem Kriterium von praktischen und ästhetischen Bedürfnissen zu bewähren.

Uns ist nicht bekannt, ob jemals außerhalb der Sprachwissenschaft Überlegungen angestellt worden sind mit dem utopischen Ziel, die Ausdrucksmöglichkeiten eines Sprachsystems so einzuschränken, daß Widersprüche nicht mehr ausdrückbar oder nur in einer Weise formulierbar sind, die sie unmittelbar als Widersprüche bloßlegt.[27] Diese Eigenschaft trifft nicht auf die Sprache der Arithmetik zu. Unter Voraussetzung der klassischen Logik sind zwar alle Widersprüche zu der Gleichung $0 = 1$ äquivalent, aber diese Möglichkeit der logischen Reduktion kommt nicht dem grammatischen Verbot gleich, falsche Aussagen wie $68 + 57 = 5$ in die Klasse der wohlgeformten Ausdrücke aufzunehmen. Ähnliches gilt für Quines Beispiel. Da eine Konjunktion beliebig lang sein kann, bedarf es unter Umständen eines immensen Rechenaufwandes, um festzustellen, ob eine Formel

[27]Wir konzentrieren uns auf das Problem des Widerspruchs, um nicht auf Varianten der ideologischen Sprachkritik eingehen zu müssen. Die Heilserwartungen der *General Semantics* sind ebenso utopisch, wie die Gefahren des *Newspeak* real sind.

wie $p \wedge q \wedge \ldots\ d \wedge \ldots\ \wedge r$ widersprüchlich ist. Zwischen dem ersten q und dem Fliegenkopf d können unabsehbar viele andere atomare Ausdrücke positiv oder negativ vorkommen, die bei einem Verfahren, das die Konsistenz der Formel nachweisen soll, alle nacheinander „gespeichert" werden müssen, um jeden neuen atomaren Ausdruck mit der Menge seiner Vorgänger vergleichen zu können. Wollte man nur für die primitive Sprache der klassischen Aussagenlogik eine im folgenden Sinne semantisch sensitive Grammatik angeben, in der nur Formeln, die keinen Widerspruch enthalten, als grammatisch korrekt gelten sollen, sähe man sich mit einer Aufgabe herkulischen Zuschnitts konfrontiert. Die Frage, ob eine aussagenlogische Formel einen Widerspruch enthält, ist in der Komplexitätstheorie bekannt als das Erfüllbarkeitsproblem. Dieses Problem ist NP -vollständig und gehört damit zu der Klasse der Fragen, deren Beantwortung beim gegenwärtigen Stand des Wissens als praktisch undurchführbar gilt.[28] Wenn schon dieses triviale Problem zu dem Kreis der Aufgaben gehört, deren Behandlung „millions of years (even if best computers are available)" (Sal85, S.139) dauern würde, macht man sich leicht eine Vorstellung davon, was es heißt, aus einer historischen Sprache alle Merkmale semantischer Inkonsistenz systematisch ausschließen zu wollen. Das berühmte Beispiel Steinthals von der runden Tafel, die viereckig ist (Ste55, S. 220), ist daher wenig geeignet, eine spezifische Eigenschaft natürlicher Sprachen ans Licht zu heben. Widersprüche lassen sich, wie wir gesehen haben,

[28]Fragen praktischer Durchführbarkeit haben bis vor kurzem noch wenig Interesse bei Logikern und theoretischen Linguisten erregen können. Für den Logiker war ein Problem endgültig gelöst, wenn gezeigt worden war, ob es im Prinzip entscheidbar ist. Für die Haltung des Linguisten sind exemplarisch die Bemerkungen Chomskys zur „feasibility" im ersten Kapitel der „Aspects of the Theory of Syntax" und seine Betonung der Rolle des „ideal speaker-hearer" in der Grammatiktheorie. Diese Einstellungen sind bestimmt von dem, was Cherniak kürzlich als „Cartesian standards of perfection" apostrophiert hat. (Cherniak 1984, S. 741) Angesichts der Ergebnisse auf dem Gebiet der Komplexitätstheorie ist die Frage angebracht, ob es realistisch ist, Probleme auf sich beruhen zu lassen, deren Lösbarkeit zwar grundsätzlich nachgewiesen ist, für deren Berechnung jedoch „resources greater than those available to an ideal computer constructed from the entire universe" (ibid., S. 745) erforderlich sind. Bei dem Erfüllbarkeitsproblem handelt es sich um ein Beispiel aus der Klasse von Problemen, die auf einer nicht-deterministischen Turingmaschine in polynomischer Zeit gelöst werden können. Es ist bekannt, daß alle Probleme dieser Klasse auf das Erfüllbarkeitsproblem reduziert werden können. In diesem Sinn ist es ein NP-vollständiges Problem. Bekannte Lösungen für derartige Probleme benötigen viel zu viele Rechenschritte, um als praktisch durchführbar angesehen werden zu können. Das bekannteste offene Problem der Komplexitätstheorie fragt danach, ob die Klasse der Probleme, die auf einer deterministischen Turingmaschine in polynomischer Zeit gelöst werden können, identisch ist mit der Klasse der Probleme, die unter derselben Zeitbeschränkung auf einer nicht-deterministischen Turingmaschine lösbar sind. Eine positive Antwort auf diese Frage würde insbesondere alle NP-vollständigen Probleme in den Bereich praktischer Lösbarkeit rücken.

ebenso leicht in konstruierten Fachsprachen ausdrücken. Dadurch, daß eine Sprache von ihrer grammatischen Struktur her es nicht ausschließt, widersprüchliche Aussagen in ihr zu machen, wird nichts entschieden über ihren logischen oder unlogischen Charakter. Die Aussagenlogik ist nicht schon deswegen unlogisch, weil sie nicht $p \wedge \neg p$ im Konflikt mit dem sie bestimmenden Begriff von grammatischer Normalität sieht. Die Parallelität zur natürlichen Sprache geht sogar so weit, daß in bestimmten Zusammenhängen auch Ausdrücke, die auf den ersten Blick von ihrer Form her als Widerspruch erscheinen, so interpretiert werden können, daß sie, jetzt nicht nur als wohlgeformte Ausdrücke, sondern als inhaltlich gedeutete Aussagen betrachtet, nicht zu einem Zusammenbruch des logischen Folgerungsbegriffs führen. Das involviert dann zwar entweder die Revision der zugrundeliegenden Logik oder von semantischen Strukturen, die in anderen Kontexten vorausgesetzt werden, aber vergleichbare Prozesse der Reinterpretation müssen auch dort angenommen werden, wo uns viereckige runde Tafeln, farblos grüne Ideen, goldene Berge und Schimären vertraut sind wie in Märchen und Fabeln oder wo wir uns aufgrund Gricescher Maximen genötigt sehen, von der wörtlichen Bedeutung der Zeichen abzusehen.[29] Die Adjektive „rund“ und „quadratisch“ vertreten Eigenschaften, die nicht demselben zweidimensionalen Objekt als Ganzem gleichzeitig zugesprochen werden können. Wenn es dennoch geschieht, überträgt eine kontextuell zu ermittelnde Intention den geometrischen Inhalt der Ausdrücke in einen Bereich, der nicht denselben Strukturgesetzen gehorcht. In Analogie zu dem berühmten Beispiel Steinthals läßt sich das nicht minder berühmte Beispiel Russells, zu dem uns das semantische Problem der Nominalisierungen geführt hat, betrachten. Es ist nicht möglich, eine Menge aus all den Elementen zusammenzustellen, die nach dem wiederholt erwähnten Bild der Hierarchie der Stufen zur Verfügung stehen und einer bestimmten Bedingung A genügen, und gleichzeitig zu fragen, ob diese neu gebildete Menge sich selbst als Element enthält. Auf der anderen Seite drückt das Prinzip der Komprehension oder Abstraktion nur die harmlose Einsicht aus, daß etwas zu der Extension eines durch die Bedingung A ausgedrückten einfachen oder komplexen Begriffs gehört, wenn es dieser Bedingung genügt. Die Spannung, die zwischen dem Abstraktionsprinzip und der Konzeption der kumulativen Hierarchie besteht, wird sich auflösen, wenn sich herausgestellt haben wird, daß sich diese Spannung der Vermischung von zwei Klassenbegriffen verdankt, die sich einander ausschließen, wie es bei den Eigenschaften des Runden und Viereckigen der Fall ist.

Vergewissern wir uns noch einmal der theoretischen Rahmenbedingungen, deren Konsistenz uns fraglich geworden war. Wir sind davon ausgegangen, daß der Typ von Semantik, der den Hauptakzent auf die externe Bedeutsamkeit von Sprachzeichen legt, seine kanonische

[29] Vgl. (Cos76b, S.23) zur Aufhebung von logischen Normen im Diskurs.

Formalisierung in der mengentheoretisch spezifizierten Modelltheorie gefunden hat. Grundsätzliche Zweifel an der Durchführbarkeit einer Beschreibung der semantischen Komponente natürlicher Sprachen auf dieser Grundlage waren uns schon gekommen infolge der Probleme, die sich für den wahrheitstheoretischen Ansatz ergeben, wenn er vor dem Hintergrund der von Tarski inaugurierten Modelltheorie ausgeführt wird. Die Probleme, die nach unserer vorläufigen Diagnose schon in dem dialektischen Dialog „Parmenides“ gesehen wurden und in letzter Analyse auf die Unmöglichkeit hinauslaufen, zwischen zwei unabhängig voneinander etablierten Sphären nachträglich eine gegenüber konkurrierenden Vorschlägen privilegierte Verbindung rechtfertigen zu wollen, weisen durch die Proliferation ungewollter Interpretationen oder Korrespondenzen zwischen Sprachzeichen und ihren Extensionen zwar auf eine wesentliche Schwäche der Konzeption hin, aber der Ausweg aus dieser Situation, der durch die stipulative Annahme einer Platonischen Wesensschau, einer nicht weiter erklärbaren mystischen Relation zwischen dem Geist und den idealen Formen „in“ den Einzeldingen, die diese schon immer in der Perspektive einer vorgängigen Interpretation erscheinen lassen, eröffnet wird, macht deutlich, daß zumindest kein unmittelbarer Widerspruch in diesen Problemen verborgen zu sein scheint. Die Berücksichtigung von Konstruktionen, die keine direkte Entsprechung in dem begrenzten Arsenal üblicher syntaktischer Operationen des Prädikatenkalküls erster Ordnung haben, hat dann allerdings Verdachtsmomente gegenüber dieser positiven Einschätzung keimen lassen.

Wir haben im Englischen - und dasselbe gilt in mehr oder weniger ausgeprägtem Maß für die Mehrzahl der uns bekannten Sprachen - eine Fülle von Phänomenen festgestellt, die unter dem Titel des fundamentalen Problems der Zuordnung syntaktischer und semantischer Kategorien zu sprachlichen Einheiten zusammengefaßt zu werden pflegen. Von besonderem Interesse erwiesen sich dabei die Nominalisierungen. Verbunden

(i): mit der natürlichen Annahme, daß Bedeutungen nicht abhängig sein sollten von der jeweiligen syntaktischen Umgebung,
(ii): mit der im mengentheoretischen Zusammenhang nahezu zwangsläufigen strukturellen Analyse der Prädikation durch die Elementrelation,
(iii): mit der für eine realistische Semantik charakteristischen Wahrheitsdefinitheit von Aussagen (Bivalenz),
(iv): mit minimalen Voraussetzungen über das logische Verhalten der Sprache der semantischen Repräsentation und schließlich
(v): mit dem einer Bedeutungsexplikation entsprechenden Prinzip der Abstraktion

führten die Nominalisationen zu einem Widerspruch, der nach dem Vorbild der Russellschen Paradoxie gebildet war. Heißt das, wie wir schon befürchteten, daß der Versuch einer nach dem Vorbild der Modelltheorie konstruierten Semantik für ein Fragment des Englischen, das sich nicht auf einen absichtlich ausdrucksschwachen Ausschnitt beschränkt, sich notwendigerweise in Widersprüche verwickelt? Die Antwort auf diese Frage hängt davon ab, ob neben dem gesicherten Faktum der Nominalisationen alle fünf aufgelisteten Annahmen konstitutiv für eine Semantik der beschriebenen Form sind. Es sollte nach der vorausgegangenen Diskussion nicht überraschen, wenn wir zu dem Ergebnis gelangen, daß von der in die Formalisierung der Modelltheorie eingehenden Intuition die letzte Voraussetzung nicht gestützt wird. Da diese Voraussetzung andererseits den Charakter eines analytischen Satzes hat, wenn wir sie nicht durch die Brille einer bestimmten theoretischen Konzeption, sondern unbefangen als sprachliches Faktum betrachten - was ist selbstverständlicher als die Äquivalenz, daß Theätet zur Extension der Tätigkeit des Fliegens gehört, ein Fliegender ist, wenn er, Theätet, fliegt? - , befinden wir uns in einem Dilemma: Die Modelltheorie gilt nach übereinstimmender Auffassung als kanonische Formalisierung einer Semantik, die ihr Zentrum in der Idee der externen, objektiven Beziehung auf eine unabhängig existierende Realität sieht. Wenn wir in diesem Rahmen Phänomene des Englischen wie das der Nominalisationen zu erfassen suchen, sehen wir uns genötigt, Prinzipien zu postulieren, die mit der Formalisierung des objektiven Realitätsbezugs nicht in Einklang zu bringen sind. Im Rahmen einer klassischen Logik, deren Semantik mit Hilfe des mengentheoretischen Instrumentariums präzisiert ist, läßt sich daher - vorausgesetzt unsere Behauptung über den Charakter der letzten Voraussetzung ist richtig - der denotative Bedeutungsaspekt des Englischen nicht beschreiben. Auf der anderen Seite wäre es absurd zu leugnen, daß der denotative Bezug auf Gegenstände der Welt für die Sprache ein wesentlicher Teil ihrer Funktion ist. Gibt es daher neben der klassischen *logique objectuelle*, die für alles realitätsbezogene Sprechen gilt, soweit es sich nicht um die semantische Komponente einer Grammatik handelt, noch eine besondere Logik, die die Struktur dieses spezifischen Gegenstandsbereiches spiegelt? Die Einheitlichkeit der Logik allen realitätsbezogenen Denkens kann in Übereinstimmung mit der oben referierten Position Coserius dadurch aufrecht erhalten werden, indem man sich auf die Ebene der Metatheorie der Grammatik begibt. Die „Logik der Nominalisierungen" kann, wie wir wissen, nicht die klassische *logique objectuelle* sein, aber, wie wir auch schon mehrfach betont haben, die mit klassischer Logik formalisierte Mengenlehre ist so ausdrucksstark, daß mit ihr als einer flexiblen Metasprache über Systeme gehandelt werden kann, die sowohl, was ihre intendierte Semantik betrifft, als auch, was die dadurch gestützte Logik angeht, eine genuine Alternative zur klassischen Auffassung darstellen. Es ist vielleicht instruktiv, diese Konstruktion der Position Coserius mit der Rolle der

Mengenlehre in der Präsentation der Eigenschaftstheorie Bealers zu vergleichen. Die formale Theorie der Eigenschaften war im Hinblick auf ein in mengentheoretischer Terminologie vorgestelltes algebraisches Modell als vollständig nachgewiesen worden. Die benutzte Terminologie sollte jedoch gerade durch die Eigenschaftstheorie überwunden werden. Der scheinbare Widerspruch löst sich nach Bealer dadurch auf, daß sich die mengentheoretische Redeweise in eine Eigenschaftstheorie mit einer neuen Konstante für die Prädikatsrelation übersetzen lasse. Es war von uns oben offengelassen worden, ob es konsistent ist, die Prinzipien, die die Prädikatsrelation regieren, nach dem Vorbild der Elementrelation zu modellieren. Durch die Lösung dieses Problems wird am Ende entschieden, ob auch für unsere Zwecke die Mengenlehre auf der zweiten Metaebene als Beschreibungssprache unabweisbar ist. Nach Coseriu gilt für die Grammatik als wissenschaftliche Theorie die klassische Logik. Diese Ansicht steht im Widerspruch zu einigen Fakten, die den Bedeutungscharakter des Englischen und anderer Sprachen, die über vergleichbare Konstruktionen verfügen, betreffen. Die These von der Universalität der Logik allen realitätsbezogenen Sprechens läßt sich jedoch in der Weise verteidigen, daß man sie nicht auf die semantische Repräsentation, sondern auf die Ebene, in der diese semantische Repräsentation artikuliert wird, bezieht. Es muß daher unsere nächste Aufgabe sein zu überlegen, wie eine konsistente und von einer kohärenten Konzeption getragene realistische Semantik aussehen könnte. Diese Überlegungen werden sich an den Voraussetzungen (i) - (v) orientieren.

Wir haben die Nominalisierungen auf der Ebene der (natürlichen) Objektsprache und die ihr entsprechende Möglichkeit, in der formalen Syntax zu jeder Formel A einen Term zu bilden, aus zwei Gründen nicht als eigene Voraussetzung aufgeführt. Die Termbildung in der Form eines Mengenabstrakts $\{x|\ A(x)\}$ oder eines λ -Abstrakts $\lambda x[A(x)]$ ist überflüssig, da sie durch eine kontextuelle Definition eingeführt werden kann. Jedes Vorkommen einer (Teil-)Formel

$$y \in \{x|\ A(x)\}$$

oder

$$\lambda x[A(x)(y)]$$

läßt sich durch ihr Definiens

$$\exists z[y \in z \wedge A(y)]$$

bzw.

$$\exists z[z(y) \wedge A(y)]$$

ersetzen (Fef84, S. 83). Der entscheidende Grund knüpft jedoch direkt an unsere Erörterungen über den Grad notwendiger Typenunterscheidungen an. Die Typentheorie, Russells Antwort auf die seinen Namen tragende Paradoxie, involviert eine so starke Einschränkung der grammatischern Struktur, daß viele Kombinationen von Ausdrücken, die durchaus sinnvoll sind, dadurch verhindert werden. Da die Syntax der Typentheorie nur atomare Ausdrücke der Form $x^n \in x^{n+1}$, wobei im Superskript der Typ der Variablen angegeben ist, erlaubt, ist die Paradoxie der Menge aller Mengen, die sich nicht selbst als Element enthalten, oder die Paradoxie der Prädikation der Begriffe, die sich nicht selbst zugesprochen werden können, in einem derart restriktiven Rahmen nicht mehr ausdrückbar.[30] Daß die Typentheorie in ihrer grammatischen Scheidung des Sinnvollen vom Sinnlosen viel zu rigoros vorgeht, ist oft beklagt worden. Man hat insbesondere auf das Mißverhältnis zwischen dem starren Rahmen der Typentheorie und der flexiblen Ausdrucksfähigkeit natürlicher Sprachen hingewiesen.[31]

[30]Wie schon im Fall Freges möchten wir unsere Aussagen über den Charakter von semantischen Metasprachen nicht als Interpretationen der Intentionen Russells verstanden wissen. Es ist ohnehin fraglich, ob die verschiedenen Vorschläge Russells, das Entstehen von Paradoxien zu verhindern, von derselben Konzeption getragen waren. Die Interpretation der Typentheorie als einer restriktiven Form des iterativen Mengenbegriffs dürfte zwar heute allgemein akzeptiert sein, aber es läßt sich auch aus Russells Aussagen die Auffassung belegen, daß er in der Typentheorie eine Theorie der Prädikation sah. Wir sehen keine Möglichkeit, wie die grammatischen Restriktionen von einer Theorie der Prädikation her zu rechtfertigen sind. Um uns nicht auf diese Probleme der systematischen Rekonstruktion der Standpunkte, die Russell während der verschiedenen Phasen seiner wissenschaftlichen Entwicklung bezogen hat, einlassen zu müssen, haben wir in der Wortwahl und in der verwandten Notation versucht, eine neutrale Haltung im Hinblick auf das „richtige“ Verständnis Russells (und Freges) beizubehalten.

[31]Diese Kritik bezieht sich auf die Typentheorie in der Form, wie sie bei Russell oder Church präsentiert wird. Ob alle Kritikpunkte gegenstandslos werden, wenn eine reichere Typenstruktur zur Verfügung steht, kann nur die detaillierte praktische Erprobung zeigen. Lambek und Scott (1981) weisen darauf hin, daß trotz der eleganten Formulierung durch Church die Typentheorie unter Mathematikern sich geringer Beliebtheit erfreut. Die Reduktion aller Typenbildungsoperationen auf die Bildung von Funktionstypen hat nach ihrer Meinung einen Erfolg verhindert. Sie vermissen insbesondere Produkttypen: „One reason for this failure to catch on was an unwise application of Ockham's razor, which got rid of product types with the help of special tricks in one way or another. The resulting system of types, although extremely economical, was awkward to handle.“ (S.103) In Martin-Löfs System gibt es nicht nur Funktions- und Produkttypen, sondern u.a. auch Identitäts-, Summen- und Indextypen. Die Indextypen fungieren als eine Art Universum, in dem alle übrigen Typenoperationen reflektiert sind. Sie ermöglichen es, in dieser wesentlich reicheren Typenstruktur die Flexibilität natürlicher Sprachen auf relativ elegante Weise zu beschreiben.

Daß es dennoch eine Variante der Typentheorie war, die eine wesentliche Komponente des Montagueschen Durchbruchs bildet, dürfte historisch bedingt sein. Der Versuch, statt der Typentheorie die Mengenlehre selbst, in der es nur eine Sorte von Variablen gibt und in der Ausdrücke wie $x \in x$ grammatisch wohlgeformt sind, als semantische Repräsentationssprache zu benutzen, löst, wie wir angedeutet haben, die Schwierigkeiten nicht. Es war Montague selbstverständlich bekannt, daß die Zermelosche Antwort auf die Russellsche Paradoxie durch die Idee der kumulativen Mengenhierarchie eine „semantische" Typisierung der Variablen involviert, die ihren Ausdruck in der Beschränkung des Abstraktionsprinzips findet. Semantisch gesehen sind somit die Instanzen der Selbstapplikation im typenfreien Formalismus ebensowenig erlaubt, wie Formeln der Form $x^n \in n^n$ in der typentheoretischen Sprache einfach grammatisch verboten sind. Der Unterschied zwischen beiden Theorien reduziert sich darauf, daß im Fall der Russellschen Lösung der Denotationsbereich jeden Typs nur aus den Entitäten besteht, die vorher aufgrund ihres Komplexitätsgrads noch nicht gebildet werden konnten, während auf den einzelnen Stufen der Zermeloschen Hierarchie alle bis dahin konstruierbaren Entitäten kumulativ zusammengefaßt werden. Die Beschäftigung mit typenfreien Formalismen, die sich nicht als Präzisierungen des Begriffs der Menge, die wesentlich durch ihre Elemente, die zu ihr gehören, konstituiert ist, sondern als Fortsetzungen der logistischen Tradition, für die Begriffe wie Eigenschaft, Relation, Proposition und Prädikation als ein Nexus zwischen Objekt und Eigenschaft bzw. n Objekten und einer n - stelligen Relation grundlegend sind und in der Mengen nur in abgeleiteter Redeweise als Extensionen der als Grundbegriffe aufgefaßten intensionalen Entitäten vorkommen, hat erst nach Montagues Tod eingesetzt. Man kann daher in seinen Arbeiten den Abschluß und Kulminationspunkt der Entwicklungslinie formaler Untersuchungen historischer Sprachen sehen, die ihr Heil vor den drohenden Paradoxien in einer drastischen Beschränkung der Grammatik gesucht haben.[32] Daß diese Beschränkung dem syntaktischen Verhalten der Nominalisationen Gewalt antut, haben wir schon hervorgehoben. Mit der Verfügbarkeit alternativer Theorien, deren Grammatik wesentlich liberaler und deren Konsistenz in demselben Maße gesichert ist wie die der Typentheorie, besteht jedoch keine Notwendigkeit mehr, die restringierenden Randbedingungen der semantischen Metasprache in der Form, wie sie noch bei Montague vorhanden sind, zu akzeptieren. Es hat nicht an Stimmen gefehlt, die schon sehr früh das Übermaß an Typenbeschränkung

---

[32]

> Alfred Tarski once remarked: 'The appearance of an antinomy is for me a symptom of disease.' But what disease? (Chi79, S. 590)

in Russells Lösung beklagt haben. So betont Curry in einem historischen Rückblick, daß die Russellsche Paradoxie nur zeige, daß man innerhalb der Klasse der sinnvollen Zeichenkombinationen, die der Kategorie der Sätze angehören, eine Gruppe kennzeichnen müsse, die, obzwar sinnvoll, keine Propositionen ausdrückten. Er schreibt diese Einsicht Whitehead zu, der sie schon um 1920 geäußert habe:

> ... as Whitehead himself pointed out in a seminar at Harvard in the 1920's, the combinations excluded by the theory of types are by no means absolutely meaningless. There may indeed be some sort of reasoning which can be applied to them. (Cur80, S.95)

Diese Idee, daß es bei den Antinomien nicht um eine absolute Zerlegung in sinnvolle und sinnlose Aussagen, sondern um eine Differenzierung innerhalb der Sphäre des Sinnvollen geht, hat dann als erster Peter Aczel in ein formales System übersetzt. Es ist bezeichnend, daß er seine Arbeit nicht in der Tradition der Zermeloschen Mengenlehre, sondern in der logistischen Tradition sieht, für die primär Eigenschaften, Relationen und Propositionen eine Rolle spielen und in der erst sekundär von Mengen als Extensionen gesprochen werden kann. Wenn es für jedes Objekt des Diskursbereichs einen propositionalen Sinn macht, ihm eine bestimmte Eigenschaft P zu prädizieren, dann sei die Familie der Objekte, auf die die Eigenschaft in diesem nicht weiter analysierten propositionalen Sinn zutrifft, definitionsgemäß eine Menge. Mengen, die nicht durch ihre Elemente, sondern als Extensionen von Eigenschaften in der eben beschriebenen Weise konzipiert sind, werden wir von nun an notationsgemäß als λ -Abstrakta auszeichnen.

Das herausragende Charakteristikum des logischen Klassenbegriffs besteht darin, daß im Kontext dieser Konzeption die Idee einer iterativen Hierarchie oder das Prinzip einer stufenweisen Erweiterung des Umfangs des Mengenuniversums jede intuitive Berechtigung verliert. Wenn überhaupt irgendetwas, dann macht die Aussage, daß jedes Objekt identisch mit sich selbst ist, einen klaren Sinn. Für jedes Objekt a ist daher die Aussage, daß $a = a$ eine Proposition. Die Extension der Identität führt uns damit zu nichts anderem als der universalen oder Allmenge $V = \lambda x[x = x]$. Führt uns die logische Konzeption auch zur Russellschen Menge? Da Mengen als die positiven Extensionen von Eigenschaften bestimmt sind, deren Prädikation im Hinblick auf jedes Objekt einen wohlbestimmten propositionalen Gehalt hat, wird man natürlicherweise auch der Negation einer Eigenschaft, die zu dieser ausgezeichneten Klasse gehört, eine Menge zuordnen wollen. Die Frage, ob es sich bei $\lambda x[\neg APP(x,x)]$ um eine Menge handelt, reduziert sich also auf die Frage, ob $\lambda x[APP(x,x)]$ eine Menge ist. Und diese Frage wiederum läuft auf das Problem hinaus, ob jede Selbstprädikation einen propositionalen Gehalt hat. Dies wäre z.B. der Fall, wenn das Universum nur aus den speziellen Eigenschaften bestünde, die Anlaß zu Mengen in dem oben definierten Sinn geben. Diese Annahme führt, wie leicht zu sehen ist, automatisch zu einem Widerspruch und steht außerdem im Konflikt mit der Voraussetzung, daß alle von der Grammatik zugelassenen Sätze zwar sinnvoll, aber nicht unbedingt von propositionalem Charakter sein müssen (Acz80, S.39). Die Paradoxie wird im Rahmen dieser Konzeption also dadurch verhindert, daß der Grundbegriff der Proposition es unmöglich macht, daß von beliebigen Eigenschaften Mengen gebildet werden können. Der Unterschied zu der semantischen Typenbeschränkung der Mengenlehre und der expliziten grammatikalischen Restriktion der Typentheorie kann nicht deutlich genug herausgestellt werden. Die flexible kategoriale Ambiguität historischer Sprachen, die wir durch die Beispiele der Nominalisationen im Englischen illustriert haben, stellt für die logische Theorie der Klassen kein Problem dar. Die Selbstprädikationen sind alle sinnvoll, wenn sie auch nicht alle nach ihrem Bedeutungsgehalt in die Region propositionaler Aussagen gehören, auf die sich logische Prinzipien allein anwenden lassen. Welche Metamorphose erfahren die fünf Annahmen, die wir oben für die mengentheoretische Interpretation im Zusammenhang mit dem mathematischen Mengenbegriff aufgelistet hatten, in einer logischen Theorie der Eigenschaften, Relationen und Propositionen der skizzierten Art?

Ad (i): Es ist ohne weiteres möglich, an der Annahme, daß die Bedeutungen von Sprachzeichen unabhängig vom jeweiligen syntaktischen Kontext festgelegt werden, festzuhalten. Wegen der Gültigkeit des Komprehensionsprinzips, auf das unter (v) eingegangen wird, ist es immer möglich, für eine Funktion f ihren Namen $\lambda x[f(x)]$ zu verwenden.

Ad (ii): Die Prädikation ist ein Grundbegriff dieser Theorie. Er wird implizit erläutert durch das Komprehensionsprinzip und durch die Logik der Propositionen. Man würde den konstitutiven Aufbau auf den Kopf stellen, wollte man die Prädikation durch die Elementrelation zwischen Objekten und Extensionen zu analysieren versuchen, wie dies durchgängig in der Montague Grammatik geschieht.

Ad (iii), (iv): Es handelt sich bei der logischen Theorie der Eigenschaften zwar um eine von der Intention her realistische Theorie, und die Logik der Propositionen ist klassisch konzipiert, aber es wird nicht für jeden wohlgeformten Ausdruck, der zur Kategorie der Sätze gehört, verlangt, daß er für eine wahre oder falsche Proposition steht. Da es uns um eine strukturelle Erläuterung einer Alternative zum mathematischen Begriff der Menge geht, haben wir es weitgehend vermieden, auf syntaktische Fragen einzugehen. Sollte der Rückgriff auf syntaktische Termini wie „Name“, „Satz“ an dieser Stelle nicht zulässig erscheinen, möge man sich zur Konkretion die üblichen Formationsregeln des Prädikatenkalküls erster Stufe vorstellen, ergänzt um Terme der Form $\lambda\bar{x}[A]$, wobei A eine Formel und x eine Folge von Variablen sei, und um Formeln der Form

$$APP(\ldots(APP(APP(\lambda\bar{x}[A], a_1), a_2), \ldots, a_n))$$

wobei n die Länge der Variablenfolge $\bar{x}$ ist. Wir haben schon gesagt, daß es sich bei den Propositionen um einen der Grundbegriffe handelt. Erläutert wird er wie die Prädikation nur durch seine Funktion in dieser Theorie. Zur intuitiven Absicherung sei auf Sätze mit „Kategorienfehlern“ verwiesen. Sind Beispiele wie „Alle Primzahlen sind rot“ oder „Der Stein denkt an Wien“ Ausdruck einer wahren oder falschen Proposition? Selbstverständlich lassen sich Kontexte vorstellen, in denen Sätze dieser Art mit einer bestimmten Intention geäußert werden. Kategorienfehler stellen ebensowenig wie offenkundige Widersprüche einen Teil natürlichen Sprechens dar, der auf eine fundamentale Unstimmigkeit in der Struktur historischer Sprachen verweist. Auch wenn man den Fehler einer vorurteilsbeladenen Sicht solcher „unlogischen“ Phänomene vermeidet, bleibt das Faktum bestehen, daß es in sogenannten normalen Kontexten schwierig ist, Beispielen der herangezogenen Art einen Sinn zuzuordnen, der eine Antwort auf die Frage, ob mit ihnen eine richtige oder falsche Feststellung getroffen wurde, erlauben würde. Ein anderer Weg, sich des Propositionsbegriffs zu vergewissern, führt über die Verbindung zwischen Existenzannahmen und impliziten Präsuppositionen in Sätzen, in denen Nominalphrasen wie Eigennamen oder bestimmte Quantorenverbindungen vorkommen. Wenn jemand behauptet

Peter lost all his brothers

und es sich danach herausstellt, daß es entweder keinen Peter in dem relevanten Kontext gibt oder aber Peter keine Geschwister hat, besteht eine der möglichen Reaktionen auf diesen Satz darin abzustreiten, daß mit ihm überhaupt eine Behauptung gemacht wurde. Dies ist nicht die einzige Erklärung, die für Fälle von nicht erfüllten Existenzannahmen gegeben werden kann. Auch ist es nicht ausgemacht, ob es nicht eher der Existenzbegriff als der der Proposition ist, der die Grundlage für eine Theorie der Präsuppositionen diesen Typs liefert. Bekanntlich nahm Frege an, daß es Ausdrücke gibt, die zwar einen Sinn, aber keine Bedeutung, verstanden als Denotation, haben. Ein Standardbeispiel dafür geben Sätze ab, in denen „leere“ Kennzeichnungen wie „die Hauptstadt der Antarktis“ vorkommen. Frege suchte aus seinem formalen System referenzlose Ausdrücke zu verbannen, da sie ihn zu einer Revision seiner Logik gezwungen hätten.[33] Wenn in einem Satz A ein Name t, der zwar inhaltlich nicht völlig leer ist, aber keinen Träger hat, vorkommt, überträgt sich nach Frege das Fehlen der Referenz von einem Teilausdruck auf den ihn enthaltenden Ausdruck. Da in der Fregeschen Semantik der Denotationsbereich von Sätzen aus den beiden Wahrheitswerten besteht, würde in der angenommenen Situation A einen Sinn haben oder, wie Frege im Hinblick auf Sätze zu sagen pflegt, einen Gedanken ausdrücken, ohne doch für einen Wahrheitswert zu stehen. Für A wäre damit ein Grundgesetz der Logik, der Satz vom ausgeschlossenen Dritten, außer Kraft gesetzt. Es bedarf keiner weiteren Erörterung, warum für Frege eine Sprachform völlig indiskutabel war, in der eine Einschränkung der Gesetze der Logik notwendig wäre. In seiner Besprechung von Schröders Klassenkalkül stellt Frege unmißverständlich fest, daß eine „Einschränkung dieses Feldes unserer logischen Betätigung“ für ihn angesichts des Anspruchs der logischen Gesetze auf „unumschränkte Geltung“ unzumutbar ist.(Fre66c, S.97). Schröder nahm die der Theorie der Typen zugrundeliegende Idee vorweg, indem er die universelle Mannigfaltigkeit 1, die in seinem Kalkül erscheint, nicht als absolute oder allumfassende Klasse ansetzte, sondern sie sich aus den Elementen eines vorher festgelegten Bereichs zusammengesetzt dachte. Sobald eine solche universelle Mannigfaltigkeit gegeben ist, kann eine weitere aus den Untermengen der ersten gebildet werden, welche Untermengen jetzt als die Individuen der neuen universellen Klasse aufgefaßt werden. Auf diese Weise ist es möglich, eine Hierarchie reiner Mannigfaltigkeiten ins Unendliche fortzusetzen. Die entscheidende Einschränkung, die Schröder dieser Hierarchie auferlegte und die den Anlaß für Freges Kritik bildete, bestand darin, daß keine Untermenge, bestehend aus Elementen einer bestimmten Hierarchiestufe, selbst ein Element dieser Stufe zu sein vermochte. Die Logik des algebraischen Kalküls konnte aufgrund dieser Einschränkung immer nur auf Elemente oder Individuen angewandt werden, die derselben Mannigfaltigkeit angehören. Mit dieser nicht-kumulativen Schichtung von Mannigfaltigkeiten nahm Schröder Russells Typentheorie vorweg. Frege hat später deren restriktive Grammatik aus denselben Gründen abgelehnt, die er gegen Schröders Algebra vorgebracht hat. Daß ein Prädikat nur für einen bestimmten Typ von Argument definiert sein soll, hat dieselbe Konsequenz wie das Vorhandensein leerer Namen in einer Sprache. Die Kombination eines einstelligen Prädikats mit einem

[33] Eine lesenswerte Darstellung der Fregeschen Motivation findet sich bei (Fur68).

Argument, für das es nicht erklärt ist, führt ebenso wie seine Verbindung mit einem leeren Namen zu einem satzartigen[34] Ausdruck, der keine Bedeutung hat und für den daher das *tertium non datur* nicht gilt. Es entbehrt nicht einer tragischen Ironie, daß Frege am Ende seiner logischen Entwicklung offenbar bereit war, von dem Prinzip abzugehen, daß jedem Namen ein Gegenstand als sein Träger zugeordnet sein muß. In den 1924/25 entstandenen „Erkenntnisquellen der Mathematik und der mathematischen Naturwissenschaften" schreibt Frege in dem bezeichnenderweise „Die logische Erkenntnisquelle und die Sprache" überschriebenen Abschnitt, daß „[e]ine für die Zuverlässigkeit des Denkens verhängnisvolle Eigenschaft der Sprache ... ihre Neigung [ist], Eigennamen zu schaffen, denen kein Gegenstand entspricht." Dies gelte insbesondere für „die Bildung eines Eigennamens nach dem Muster " der Umfang des Begriffes *a*„". Frege betont, daß der Ausdruck „wegen des bestimmten Artikels" die Existenz eines Gegenstandes suggeriere, und fährt fort: „[A]ber es gibt keinen Gegenstand, der sprachgemäß so bezeichnet werden könnte." Für ihn ist diese verhängnisvolle Eigenschaft der Sprache - über sie, die Sprache, sagt er übrigens ausdrücklich, daß sie „nicht nach dem logischen Lineal gemacht" sei - die Eigenschaft nämlich, Gegenstände vorzugaukeln, wo keine sind, der Quell der Paradoxien der Mengenlehre, „die diese Mengenlehre vernichtet haben."[35] In Freges formalem System, wie es in den „Grundgesetzen" vorliegt, gab es zu jeder Funktion $f(x)$ einen Gegenstand, den Wertverlauf der Funktion, der durch den Ausdruck

$$\acute{\epsilon} f(\epsilon)$$

bezeichnet wurde. Der Wertverlauf eines Begriffs ist der Umfang oder die Extension des Begriffs, wofür wir die Notation $\lambda x[A]$ verwendet haben. Da Frege aus den referierten Gründen

[34]Diese Ausdrucksweise wird Russell nicht völlig gerecht. Wie wir gesehen haben, unterscheidet er verschiedene Typen von Individuen. In seinem System gilt das Gesetz vom ausgeschlossenen Dritten für alle in seinem Sinn grammatisch zulässigen Formeln, während Frege, der nur eine Kategorie von Gegenständen kennt, in jeder „Sättigung" eines Prädikats durch eine seiner Stellenzahl entsprechende Folge von Gegenständen einen Gedanken mit definiter Referenz sehen möchte.

[35]Vgl. (Fre69a, S.288f.). Für den Hinweis auf diese späte Äußerung Freges und ihren Zusammenhang mit der Schröder-Rezension aus dem Jahr 1895 sind wir Nino Cocchiarella verpflichtet. Er hat uns dankenswerterweise Einblick in eine noch nicht publizierte Arbeit über „Frege, Russell and Logicism: A Logical Reconstruction" gewährt, die in einem von J. Hintikka und L. Taimien vorbereiteten Band über Frege bei Reidel, Dordrecht, erscheinen wird.

bemüht war, in der Sprache der Logik keine leeren Namen zuzulassen, sieht er jetzt die Widersprüchlichkeit seines Systems darin begründet, daß er irrtümlich den Ausdrücken für Begriffsumfänge eine Bedeutung zugemessen hat. Diese Kehrtwendung in seiner Position ist schwer verständlich, da er in seinen früheren Schriften mehrfach den Vorrang des Begriffs vor den Elementen, die unter ihn fallen, hervorgehoben hat.[36] So ist z.B. in der schon zitierten Rezension von Schröders Klassenkalkül zu lesen:

> Der Umfang eines Begriffs besteht nicht aus den Gegenständen, die unter den Begriff fallen, etwa wie ein Wald aus Bäumen, sondern er hat an dem Begriff selbst und nur an diesem seinen Halt. Der Begriff hat also den logischen Vorrang vor dem Umfange. (Fre66c, S.112)

Wenn man diese Ansicht über das Verhältnis zwischen Extension und den sie tragenden Begriff verbindet mit der Mengendefinition, nach der nur solche Eigenschaften, die, betrachtet als Funktionen, jeden Gegenstand in eine Proposition abbilden, zu Mengen führen, gelangt man zu einer Konzeption, die (nahezu) alle Fregeschen Forderungen erfüllt. Propositionen dienen dazu, jene Eigenschaften (und Relationen) auszuzeichnen, auf die das logische Denken unbeschränkt angewandt werden kann. Da Propositionen nach ihrer Definition dem Bereich des sinnvollen Sprechens angehören, der notwendigerweise in ihnen seine Denotation hat, ist für jede Eigenschaft oder Relation, die in prädikativer Verbindung mit jedem Argument bzw. jeder Folge von Argumenten eine Proposition ergibt, eindeutig festgelegt, was zu ihrer Extension zu rechnen ist. Nur die falsche Analyse des Ursprungs der Paradoxien kann einen zu der Meinung verleiten, die Rede von der Menge der Menschen, Katzen, Hunde etc. verdanke sich einem verhängnisvollen Zug der Sprache. Solange nur Mengen gebildet werden, die in Korrespondenz mit Bedingungen stehen, deren Zutreffen eindeutig entscheidbar ist, steht ein Zusammenbruch oder eine unzulässige Einschränkung der Logik nicht zu befürchten. Sobald man jedoch die Forderung aufstellt, daß es im Universum nur Eigenschaften bzw. Begriffe dieser Art gibt, verwickelt man sich in Widersprüche. Wir haben oben darauf hingewiesen, welche fatale Rolle diese Forderung bei der Eingrenzung der Russellschen Paradoxie in einer logischen Theorie der Eigenschaften spielt. In Freges System,

[36] Wir haben erwähnt, daß es auch Interpreten gibt, die in Freges System eine Theorie zweiter Ordnung des mathematischen Mengenbegriffs sehen. Im gegenwärtigen Zusammenhang spielen allerdings die Größe der Mengen und die Komplexität ihrer Elemente keine Rolle. Von Interesse ist nur die Frage, ob es neben der Alternative, sämtliche Begriffsumfänge als Mengen zuzulassen oder sie ohne Ausnahme zu verbannen, noch eine weitere Position gibt.

in dem die Applikation kein Grundbegriff ist, aber unter Benutzung der Quantifikation über Funktionen und des Operators für bestimmte Kennzeichnungen definiert werden kann, zeigt die Form der Definition, in welcher Weise die überaus restriktive Forderung im Hinblick auf die Zulässigkeit von Eigenschaften bzw. den ihnen bei Frege entsprechenden begrifflichen Funktionen den Widerspruch erst ermöglicht. Die Definition von $APP(x,y)$ lautet

$$\iota z[\neg\forall f[y = \lambda v[f(v)] \to \neg f(x) = z]]$$

Falls für jede Funktion f im Universum der Wertebereich nur aus Propositionen besteht (oder in Fregescher Terminologie: falls es nur solche Funktionen gibt, deren Sinn zusammen mit dem Sinn jeden Gegenstandes einen Gedanken ergibt, dessen Bedeutung unzweifelhaft ist), ist nach dieser Definition $\lambda x[APP(x,x)]$ eine Menge, und die übliche Argumentation, die eine Antinomie erzeugt, ist dann nicht mehr aufzuhalten. Frege berücksichtigt auch andere Funktionen als Begriffe, aber der Effekt, daß der Ausdruck $\neg APP(x,x)$ Grundlage einer Menge ist, tritt bei ihm dennoch auf, da er die Negation so einführt, daß sie für jeden Gegenstand definiert ist und als Wert nur das Wahre oder das Falsche haben kann. Wir müssen übrigens dazu nicht die Negation bemühen. Freges Inhaltsstrich - dient in den „Grundgesetzen“ nämlich dazu, jeden Inhalt in einen auf seine Wahrheit oder Falschheit hin beurteilbaren Inhalt zu verwandeln. Auf Formeln, die einen Gedanken ausdrücken, angewandt, wirkt er wie eine identische Abbildung, wenn der Gedanke eine Referenz hat: $-A$ ist wahr oder falsch genau dann, wenn A wahr oder falsch ist. Wenn A ein Satz ohne Bedeutung ist, was nach Freges Intentionen ausgeschlossen sein sollte in einem formalen System und nach seiner späten Deutung in seinem eigenen Vorschlag infolge der leeren Wertverläufe nicht erreicht worden war, oder wenn A einen anderen Sinn hat als der, der für Sätze charakteristisch ist, also keinen Gedanken ausdrückt, sondern z.B. den Sinn eines Eigennamens oder den Sinn eines Begriffs, dann bedeutet $-A$ definitionsgemäß das Falsche. Der Inhaltsstrichkann somit als ein Funktional angesehen werden, das jede Funktion in eine propositionale Funktion verwandelt. Sei f eine beliebige Funktion, deren Wertbereich nicht nur aus Wahrheitswerten besteht, dann drückt $-f(x)$ eine Abbildung aus, die den Sinn jeden Arguments in einen Gedanken transformiert, der für das Wahre oder Falsche steht. In diesem Sinn ist also auch schon $-APP(x,x)$

eine Funktion, die die Voraussetzung erfüllt, daß es eine ihr korrespondierende Extensionsmenge gibt.[37] Wie im einzelnen formal zu verhindern ist, daß die Sphäre der Propositionen, in der die Logik uneingeschränkt anwendbar ist, in der Weise ausgedehnt wird, wie es durch die Verwendung des Inhaltsstrichs oder der Fregeschen Negation geschieht, haben wir an anderer Stelle ausgeführt.[38] Daß wir an dieser Stelle auf eine Präzisierung der Plausibilitätserwägungen zu einer Eigenschaftstheorie mit Propositionen verzichten wollen, ist nicht nur von der Absicht bestimmt, eine Wiederholung des schon einmal Gesagten zu vermeiden, sondern auch von dem Vorbehalt, den wir diesem Ansatz gegenüber hegen. Wir müssen zwar noch auf den Punkt (v) eingehen, aber es kann an dieser Stelle schon festgehalten werden, daß es durchaus möglich ist, eine auf den logischen Klassenbegriff aufbauende, konsistente Repräsentation der durch die Nominalisationen bewirkten kategorialen „Konfusion“ in einer realistischen Semantik zu spezifizieren, die nicht mit den Mängeln der

[37]Die Überlegungen, die wir zum Propositionsbegriff angestellt haben, sollten ihn auch von Freges Bemühen um eine Klärung der Paradoxien her motivieren. Wir haben zum Zweck dieser Motivation den Bereich des Sinnvollen mit Freges Gedanken identifiziert und innerhalb dieses Bereichs die bedeutungsvollen Gedanken mit den Propositionen in Parallele gesetzt. Gedanken als Sinne gehören einer vom Denken unabhängigen, ewigen Sphäre von unwandelbaren Entitäten an. Ob sie von Frege in unzulässiger Weise hypostasiert worden sind, ist aus seinen Äußerungen nicht zu entscheiden. Er spricht zumeist nicht von ihnen selbst, sondern davon, worin das Erfassen eines Sinnes besteht und daß jemand, der den Sinn eines Ausdrucks versteht, in der Lage ist, seine Bedeutung zu bestimmen, wenn der Ausdruck nicht bedeutungsleer ist. In einer Eigenschaftstheorie werden Propositionen dagegen als primitive wirklich bestehende Einheiten postuliert. Propositionen sind nach dieser Auffassung die Referenten von Sätzen. Der Unterschied zwischen Sinn und Bedeutung kommt strukturell dadurch zum Ausdruck, daß die Propositionen in zwei sich ausschließende Klassen zerlegt werden, die wahren und die falschen Propositionen. Neben den Propositionen, die daher das Gegenstück zu den Gedanken mit Bedeutung bilden, gibt es noch andere Referenten von Sätzen, für die die Frage danach, ob sie für etwas Wahres oder Falsches stehen, keinen Sinn macht. Es ist nicht unsere Absicht zu behaupten, daß alle Annahmen einer Eigenschaftstheorie dieser Art für Frege akzeptabel wären. Seine Meinungsänderung über den Status von Mengen, die Begriffsumfängen entsprechen, fordert jedoch dazu heraus, mit den Mitteln neuer technischer und konzeptueller Fortschritte neben der schroffen Antithese, die er allein erwägt, einen differenzierteren Ausweg aus den in den „Grundgesetzen“ gemachten Annahmen zu suchen.

[38]Vgl. (Mön83). Wir waren in dieser Arbeit hauptsächlich daran interessiert zu zeigen, daß eine um eine Grundmenge von Propositionen erweiterte Montague Grammatik nicht notwendigerweise einen typentheoretischen Rahmen verlangt. Auf das Problem, das die Nominalisationen durch ihre Nähe zu den Paradoxien aufwerfen, sind wir dort nicht eingegangen. In den Schlußregeln fehlt daher eine Behandlung der Applikation. Ein verwandtes System, das ebenfalls auf Anregungen von Aczel zurückgeht, ist in (Smi84) zu finden.

alten mengentheoretischen behaftet ist. Es ist damit der Nachweis erbracht, daß es nicht der syntaktischen Restriktionen der Typentheorie und nicht der semantischen Restriktionen, die in dem Bild der kumulativen Mengenhierarchie involviert sind, bedarf, um nicht durch die Paradoxien „vernichtet“ zu werden. Diese Restriktionen haben im übrigen den Nachteil, daß sie im Fall der Russellschen Typentheorie, die in der Formalisierung, die ihr Church und Henkin gegeben haben, Bestandteil der Montague Grammatik geworden ist, eine Behandlung der Nominalisationen verhindern und im Fall der traditionellen Mengentheorie, in der Ausdrücke wie $x \in x$ zwar grammatisch erlaubt, aber semantisch sinnlos sind, entweder zur Aufgabe der Voraussetzung einer vom syntaktischen Kontext unabhängigen Bedeutung oder zur Aufgabe der Analyse der Prädikation durch die Elementrelation zwingt. Trotz dieses positiven Resultats wird sich herausstellen, daß auch diese Form einer realistischen Semantik die Vorbedingungen für ein Argument erfüllt, das wiederum die Lücke zwischen den sprachlichen Zeichen und den von ihnen unabhängig bestehenden Komponenten der Realität, als da sind: Individuen (/Objekte), Eigenschaften, Relationen und Propositionen, ausnützt, um die fundamentale Unbestimmtheit diesen Typs von Bedeutungstheorie offenzulegen.[39]

[39] Die Beweiskraft des Arguments hängt davon ab, ob die realistische Interpretation der Eigenschaftstheorie und der sie ergänzenden logischen Klassentheorie die intendierte Deutung wiedergeben oder ob der Idee vom Unterschied zwischen wahrheitsdefiniten Propositionen und sinnvollen Inhalten, an die nicht die Frage nach ihrer Korrektheit gerichtet werden kann, nicht eher die Intuition eines konstruktiven Konzeptualismus gerecht wird. Ein Merkmal realistischer Bedeutungstheorien besteht darin, daß jeder Satz eine wahre oder falsche Information über die unabhängig von ihm bestehende Welt macht. Erst wenn wir unsere Fähigkeit, zu sprechenund Begriffe aktiv zu verwenden, in einer semantischen Theorie zu berücksichtigen versuchen, bereitet die Vorstellung, daß in manchen Sätzen sprachliche Mittel vorkommen, deren Angemessenheit zu prüfen unser Wissen zu begrenzt ist, keine Schwierigkeiten mehr. Aczel räumt ein, daß die Bedeutung seiner Theorie in grundlagentheoretischer Sicht unklar sei. Wir haben uns zwar bemüht, die Einführung des Propositionsbegriffs zu motivieren, sind uns aber der Mängel des Versuchs durchaus bewußt. Es gilt also nach wie vor Aczels Feststellung: „... there appear to be weaknesses in attempts to formulate an adequate theory of meaning for such a language [that] would be type free and treat the notion of proposition as primitive ...“ (Aczel 1980, S. 34). Feferman scheint in dem Vorschlag Aczels einen konstruktiven Ansatz zu sehen. Er spricht von ihm als einer „interesting constructive semantical theory“ (Fef84, S. 108). Wenn diese Betrachtungsweise sich als richtig erweisen sollte, bleibt für die Interpretation, die wir im Text unterstellt haben, nur der Status einer externen Semantik, die die Struktur der Theorie auf einer unabhängigen Ebene zu explizieren sucht, ohne die wirkliche Bedeutung der Termini, in denen die Theorie formuliert ist, zu erläutern. Die Übertragung der Putnamschen Paradoxie auf die mit dem logischen Klassenbegriff spezifizierte Semantik wäre dann nur noch von begrenztem technischen Interesse. Sollte es gelingen, für die Sprache

Ad (v): Das Komprehensionsprinzip gilt in der logischen Klassentheorie ohne Einschränkung. Die Ausdrücke

$$APP(\lambda x[A(x)], a)$$

bzw.

$$\lambda x[A(x)(a)]$$

wenn das Hintereinanderschreiben als Applikation gelesen wird, und $A(a/x)$ haben im strengsten Sinn dieselbe Bedeutung. Was wir nicht wissen, ist, ob sie eine Proposition ausdrücken. Es wäre daher falsch, das Prinzip mit der materialen Äquivalenz zu notieren. Wir führen für die Bedeutungsidentität ein neues Zeichen ein, und zwar das doppelte Gleichheitszeichen $\underset{=}{=}$. Das Komprehensionsprinzip kann dann geschrieben werden als

$$\lambda x[A(x)] \underset{=}{=} A(a/x)$$

Bei der Interpretation des neuen Zeichens ist zu beachten, daß es nicht dazu dienen darf, Propositionen dort einzuführen, wo es von der Theorie nicht ausdrücklich vorgesehen ist. Das Zeichen für die Bedeutungsgleicheit ist keine neue Art von Inhaltsstrich. Nur wenn gezeigt werden kann, daß A und B für Propositionen stehen, ist der Schluß von $A \underset{=}{=} B$ auf $A \equiv B$ erlaubt.[40] Zwar ist der Ausdruck $A \underset{=}{=} B$ in jedem Fall von propositionalem Charakter und korrekt, wenn A und B dieselbe (propositionale oder nicht-propositionale) Bedeutung haben, da aber die logischen Konnektoren und ihre Gesetze uneingeschränkt nur für Propositionen gelten sollen, drückt $A \equiv B$ dann eine wahre oder falsche Proposition aus, wenn A und B als Propositionen ausgewiesen sind. Es gilt also folgende erweiterte Implikation

der Eigenschaften, Relationen und Propositionen eine Bedeutungstheorie zu entwerfen, die die bisherigen Schwächen in der Interpretation des Propositionsbegriffs ausräumt, wäre dies von unschätzbarem Wert. In der Typentheorie Martin-Löfs sind die meisten Nachteile der klassischen Typentheorie überwunden, aber auch sie kann natürlich nicht die flexiblen Ausdrucksmöglichkeiten eines typenfreien Systems bieten.

[40] Das Prinzip $A \underset{=}{=} B \rightarrow A \equiv B$ heißt bei Suszko *special identity axiom*. Es spielt eine zentrale Rolle in seinen Nicht-Fregeschen Logiken. Die Idee, einen Konnektor für propositionale Identität einzuführen, geht auf Suszko zurück. Wie schon die Gültigkeit seines *special identity axiom* zeigt, unterscheidet er nicht zwischen Propositionen und anderen Satzdenotaten. Vgl. (Sus75).

$$A\,prop \wedge B\,prop \wedge A \overset{=}{\underset{=}{}} B \rightarrow A \equiv B$$

Da wir wissen, daß für den Fall von

$$A := \quad \lambda x[\neg x(x)](\lambda x[\neg x(x)])$$

und

$$B := \quad \neg\lambda x[\neg x(x)](\lambda x[\neg x(x)])$$

nicht gezeigt werden kann, daß es sich um Propositionen handelt, gilt zwar nach dem Komprehensionsprinzip, daß A und B dieselbe Bedeutung haben, eine paradoxale Situation wird jedoch dadurch vermieden, daß unter diesen Voraussetzungen nicht auf den Widerspruch $A \equiv B$, d.h. $A \equiv \neg A$ geschlossen werden kann.

Dieses Verfahren zur Vermeidung der Russellschen Paradoxie weist keine Gemeinsamkeit mit der Strategie der Mengenlehre auf, das Komprehensionsprinzip selbst nur für bestimmte Ausdrücke gelten zu lassen. Gemäß der Vorstellung vom hierarchischen Aufbau des Mengenuniversums müssen die Elemente einer Menge vor dieser selbst gebildet sein. Wenn alle Elemente einer Menge daraufhin geprüft worden sind, auf welcher Stufe der Hierarchie sie gebildet wurden, steht fest, auf welcher Stufe alle Elemente zum ersten Mal zur Verfügung standen. Es kann daher nicht von „der“ Menge gesprochen werden, deren Elemente eine Bedingung $A(x)$ erfüllen. Daneben bedarf es immer noch der Angabe, von welchem hierarchischen Rang die Elemente maximal stammen sollen. Wird dieser maximale Stufenrang implizit durch die Menge a aller Elemente, die bis dahin aufgetreten sind, angedeutet, lautet die für den Mengentheoretiker sinnvolle Form des Komprehensionsprinzips

$$y \in \{x|\, x \in a \wedge A(x)\} = y \in a \wedge A(y)$$

Wiederum ist der Gedankengang, der zu Russells Paradoxie führt, wirkungsvoll verhindert, da die Bedingung $\neg x \in x$ überhaupt nicht von der Form $x \in a \wedge A(x)$ ist.

Es ist von uns mehrfach betont worden, daß das Komprehensionsprinzip den Charakter einer Bedeutungsexplikation hat und keine Ausnahme oder Einschränkung zu gestatten scheint. Diese Intuition findet formalen Ausdruck in der logischen Klassentheorie. Die Vorstellung, die hinter der Einschränkung des Prinzips in der Mengenlehre steht, verhindert damit gleichzeitig eine adäquate Darstellung der Fakten der Nominalisation. Um dennoch eine externe mengentheoretische Semantik für diese Fakten erstellen zu können, sind zwei Auswege beschritten worden. Sie gehen beide auf Cocchiarella zurück. Es handelt sich bei dem ersten Ausweg um die Aufgabe der Wiedergabe der Prädikation durch die Elementrelation. Eine mengentheoretische Struktur mit einer eigenen Prädikatsrelation H besteht aus den folgenden Daten:

1. eine Folge $(D_n)_n$ von nicht-leeren Mengen,
2. ein Diskursbereich D_0, der auch alle Eigenschaften D_2, Propositionen D_1 und Relationen D_n für $n \geq 2$ enthält: $\bigcup_n D_{n+1} \subseteq D_0$
3. eine Relation $H \subseteq \bigcup_n (D_{n+1} \times D_0^n)$ für die Darstellung der Prädikatsrelation.

Ein Satz wie

Fun is fun

wäre in dieser Struktur erfüllt, wenn das Element d aus D_2, das dem Ausdruck „fun“ durch eine angenommene Interpretationsfunktion als dessen referentiale Bedeutung zugewiesen sei, in der Relation H zu sich selbst steht. Es bereitet keine Probleme, in H für Eigenschaften aus D_2 und Elemente aus D_0, auf die die Eigenschaften zutreffen, Paare mit identischen Komponenten $\langle d, d \rangle$ vorzusehen, da H nicht mehr mit der Elementrelation identifiziert wird. Der zweite Ausweg hat folgende Merkmale: Die Bedingung (2) wird ersetzt durch das Postulat einer Funktion f, die die Vereinigungsmenge $\bigcup_n D_{n+1}$ in D_0 abbildet und auf D_0 die Identität ist, d.h. für $a \in D_0$ gilt $f(a) = a$. Die Prädikationsrelation kann wegen der Verfügbarkeit von f nach dem ursprünglichen Schema als Elementrelation interpretiert werden, wenn die Bedingung (1) ergänzt wird durch die Forderung, daß für jedes $D_{n+1}(n \geq 1)$ *n+1* (n _ 1) gilt: $D_{n+1} \subseteq P(D_0^n)$. Ein beliebiger atomarer Satz $R(a_1, \ldots\ a_n)$ der dieser neuen Struktur entsprechenden Sprache ist definitionsgemäß erfüllt, wenn die Folge von Elementen aus D_0

$$(f(F(a_1)), \ldots\ , f(F(a_n)))$$

wobei F wieder die Interpretationsfunktion und die a_i entweder Namen für Elemente aus D_0 oder nominalisierte Prädikate sind, ein Element der Relation $F(R) \in D_{n+1}$ ist. Unser Beispiel wäre nach diesen Festlegungen in der Struktur erfüllt, wenn unter den Dingen, die *fun* sind, auch das f - Korrelat der Eigenschaft $F(fun) \in D_2$ vorkommt.

Beide Auswege sind verwendbar, um mit dem formalen Instrumentarium der Mengenlehre Strukturen zu beschreiben, die von ihren primären Intentionen her den Rahmen des Darstellungsmittels Mengenlehre sprengen. Zusammengenommen werden die von uns aufgezählten fünf Voraussetzungen nicht von der Konzeption einer kumulativen Hierarchie getragen. Durch die Analyse der Voraussetzungen im einzelnen hat sich herausgestellt, welche von ihnen in den mathematischen

Mengenbegriff zu integrieren sind. In ihrer Gesamtheit stellen die Voraussetzungen eine heterogene Mischung aus Prinzipien dar, die teils von dem Bild der iterierten Schichtung und teils von dem logischen Begriff der Prädikation getragen werden. Der grundsätzliche Unterschied, den wir zwischen den konzeptionellen Entwürfen festgestellt haben, sind eng mit der Frage nach der angemessenen Logik und dem Status des Komprehensionsprinzips verbunden. Die mengentheoretische Explikation der Semantik der klassischen Logik hat dieser die Anerkennung, die klassische Form des gegenstandsbezogenen Denkens zu sein, verschafft. Wie wir gesehen haben, erheben sich Bedenken gegen den kanonischen Charakter, wenn man diese Logik und ihre Semantik in die Metasprache einer formalen Grammatik aufnehmen will. Durch die Einschränkung des Komprehensionsprinzips wird zwar die Russellsche Paradoxie vermieden, aber eine deskriptive Adäquatheit in der Beschreibung sprachlicher Daten ist nicht mehr gewährleistet. Die Alternative, Eigenschaften, Relationen und Propositionen als Grundbegriffe anzusetzen und auf ihnen eine logische Klassentheorie aufzubauen, bleibt nahe an den sprachlichen Fakten, erlaubt es, das Komprehensionsprinzip in allgemeiner Form beizubehalten, erzwingt jedoch eine Restriktion der Logik, die allerdings auch klassisch ist, auf Aussagen propositionalen Gehalts. Der Nachteil dieser Alternative liegt in der Schwierigkeit, die Grundbegriffe, auf denen sie aufbaut, einer genauen Analyse zu unterwerfen. Wir haben versucht, die Einführung der Propositionen zu motivieren. Über Plausibilitätserwägungen sind wir dabei nicht hinausgelangt. Das Verlangen nach einer Analyse von Begriffen, die das Gerüst eines bestimmten Typs von semantischer Theorie bilden, muß keineswegs als legitim angesehen werden, wenn von vornherein feststeht, daß es nur durch eine Reduktion dieser Begriffe auf ein Vokabular eines anderen gesicherten Bereichs befriedigt werden kann. Dieses Erfolgskriterium dürfte nicht zu halten sein. So zitiert Kripke in „Naming and Necessity“ mit Zustimmung das Dictum Bischof Butlers im Zusammenhang seiner Überlegungen zum Begriff der Referenz:

> I'm always sympathetic to Bishop Butler's „Everything is what it is and not another thing “ - in the nontrivial sense that philosophical analyses of some concept like reference, in completely different terms which make no mention of reference, are very apt to fail. (Kri80, S.94)

Dasselbe dürfte für Begriffe wie Prädikation, Eigenschaft und Proposition gelten. Auch in der Beschreibung der kumulativen Hierarchie wird ja nicht auf die Verwendung des Begriffs der Menge verzichtet. Trotzdem ist zuzugeben, daß die „Begriffsarbeit“, die zu dem Bild des geordneten Aufbaus des Mengenuniversums geführt hat, für die Eigenschaftstheorien erst noch zu leisten ist. Ohne zu wissen, wie das Bild von der Welt der Eigenschaften etc. im einzelnen aussehen mag, das unsere Intuition bei der Erforschung ihrer Struktur leiten bzw. gefangenhalten wird, lassen sich einige Erwartungen im Hinblick auf negative und positive Ergebnisse aufzählen. Zu den negativen Ergebnissen gehört die Gewißheit, daß die Übertragung der Einschränkung des Komprehensionsprinzips von der Mengenlehre auf die logische Klassentheorie ein Irrtum ist. Cocchiarellas Kommentar zu dem Vorgehen Bealers, das wir oben schon erwähnt haben, können wir nur zustimmen:

> .... since the ZF or GB axioms are motivated ... in terms of the iterative concept of set, and since the latter ... is none other than (or is the analysis of) the concept of a set as a class that has its being in its members, then it is doubtful - if not outright implausible - that an analogous motivation can be given for these axioms in property theory ... (Coc85b, S. 555)[41].

Der analoge Irrtum auf grammatischer Ebene besteht in dem Verbot, Ausdrücke für Eigenschaften, Propositionen und Relationen als Argumente oder Subjekte von Prädikaten erscheinen zu lassen. Die Theorie der Prädikation als Teil einer Eigenschaftstheorie wäre schlecht beraten, wenn sie sich an den grammatischen Formationsregeln der Theorie der Typen orientierte. Auf der positiven Seite ist als Ergebnis die Existenz von Extensionen zu erwarten, die zu völlig scharfen Eigenschaften gehören. Dazu gehören die Allmenge $V := \lambda x[x = x]$ und Mengen von Individuen, die alle von derselben natürlichen Art sind.

Diese Kriterien, die jede formale Eigenschaftstheorie erfüllen muß, genügen allerdings, um die Verwundbarkeit einer solchen Theorie durch den Gedankengang, der zu Putnams Paradoxie führte, offenbar werden zu lassen. Es würde zwar den Intentionen der Theorie widersprechen, die Interpretation zweier Appellativa z.B. zu identifizieren, wenn ihre Extensionen gleich sind. So mögen die Extensionen

[41]Derselbe Vorwurf richtet sich allerdings gegen Cocchiarellas ersten Rekonstruktionsversuch in seiner Arbeit „Frege's Double Correlation Thesis and Quine's Set Theories NF and ML". Er schlägt dort vor, als Instanzen des Komprehensionsaxioms nur Formeln zuzulassen, die homogen stratifiziert sind. Die Idee, Formeln einer typenfreien Sprache auf ihre Stratifikation zu prüfen, stammt von Quine und besteht darin, den Variablen und Konstanten einer Formel nach einem festgelegten Schema Zahlen zuzuordnen. Gelingt eine solche Zuordnung, ist damit nachgewiesen, daß die Struktur der Formel implizit in einer Weise stratifiziert ist, die der expliziten grammatischen Restriktion der Typentheorie entspricht. Als eine Theorie von Mengen, die wesentlich durch ihre Elemente und nicht etwa als Extensionen von Eigenschaften konstituiert sind, gilt für die Typentheorie, daß die Zahl der Mengen eines gegebenen Typs immer kleiner ist als die Zahl der Mengen des nachfolgenden Typs. Die Übertragung der expliziten grammatischen Restriktion, nur atomare Ausdrücke der Form $x_n \in x_{n+1}$ zuzulassen, im Gewand der Stratifikation auf ein System, das Freges Intentionen als eine logische Klassentheorie interpretiert, ist daher ebensowenig plausibel wie das kritisierte Vorgehen Bealers. Vgl. (Coc85a, SS. 14f., 20)

$$\lambda x[woodchuck'(x)]$$

und

$$\lambda x[groundhog'(x)]$$

dieselben sein, ohne daß daraus folgte, daß die beiden Denotata $groundhog'$ und $woodchuck'$ dieselben Eigenschaften sein müßten. Da es bei der Wahrheitstheorie aber nur darauf ankommt, ob eine Eigenschaft oder eine Relation zutrifft, und außerdem das Prinzip der Unabhängigkeit der Bedeutung vom syntaktischen Kontext gelten soll, kann in den semantischen Repräsentationen der Beispiele des ersten Kapitels überall die Extension der Ausdrücke, deren Referenz wegen der Möglichkeit der isomorphen Interpretationsvariationen ins Unbestimmte zu verschwimmen drohte, eingesetzt werden. Diese Extensionsmengen haben nach den Worten Freges ihren Halt allein an den Eigenschaften, diese treten jedoch für die Wahrheitstheorie völlig hinter den Mengen, deren Grundlage sie bilden, zurück. Als (Extensions-)Mengen aufgefaßt sind $\lambda x[cat'(x)]$, $\lambda x[cherry'(x)]$, $\lambda x[tree'(x)]$, $\lambda x[mat'(x)]$ ebenso den Permutationen des Universums V unterworfen, wie es ihre Entsprechungen aus der kumulativen Mengenhierarchie waren. Die Einzelheiten können wortwörtlich übernommen werden, wenn nur noch beachtet wird, daß die Extensionen derselben Eigenschaft von Situation zu Situation (oder von Welt zu Welt) zu differieren vermögen und daher auch die intensionale Version der Putnamschen Paradoxie wiederholt werden kann.

Wir fassen unsere Überlegungen zusammen in dem Ergebnis, daß eine mengentheoretisch spezifizierte Semantik nicht in Widersprüche führen muß, sobald nicht nur triviale Beispiele betrachtet werden. Phänomene kategorialer „Konfusion“ historischer Sprachen, wie sie insbesondere von den Nominalisationen illustriert werden, werden in ihrer Darstellung durch das Bild der semantischen Ranghierarchie notwendigerweise verzerrt. Der Rückgriff auf eine Beschreibungssprache, für deren Bedeutungsexplikation auf Vorstellungen der älteren logischen Tradition zurückgegriffen wird, vermag den Nachteil zu vermeiden, der natürlichen Sprache ein ihr fremdes Schema der Struktur ihrer Denotationsbereiche aufzuzwingen. Trotzdem bleibt auch eine Eigenschaftstheorie letztlich unbefriedigend, da auch sie die „Lücke“ zwischen Sprache und Welt nicht zu schließen vermag. Dieser Befund orientiert sich an dem Merkmal, das für jede Form realitätsbezogener Semantik charakteristisch ist. Eine befriedigende Analyse der Rede von Eigenschaften, Relationen und Propositionen und der Relationen der Prädikation zwischen (Folgen von) Individuen und (Relationen bzw.) Eigenschaften würde dieses zentrale Merkmal in Verbindung mit einer Eigenschaftstheorieund einer auf ihr ruhenden logischen Klassentheorie konkretisieren, aber nicht die Entstehung der Putnamschen Paradoxie verhindern.

Zu Beginn des Kapitels war ein Problem des Ideenrealismus referiert worden, das in der Literatur als das Argument des dritten Mannes bekannt ist. Es wurde darauf hingewiesen, daß eine innere Verwandtschaft besteht zwischen der Putnamschen Paradoxie und dem dritten Mann und daß weitere skeptische Überlegungen ebenfalls dem Muster der Platonischen Dialektik folgen. Diese Behauptung gilt es noch einzulösen. Bisher hatten wir nur Gelegenheit, die Putnamsche Paradoxie und die damit verwandte Quinesche These von der Undurchdringlichkeit der Referenz aus dem Kreis der skeptischen Überlegungen zu diskutieren. Diese beiden modernen Nachfolger des dritten Mannes illustrieren eine für die realistische Bedeutungstheorie paradoxe Situation, sie führen allerdings zu keiner Antinomie im logischen Sinn. Das Problem, das die Behandlung von Konstruktionen im Englischen und anderen historischen Sprachen aufwirft, die nicht mit den rigiden Vorgaben der Typentheorie oder des mathematischen Mengenbegriffs vereinbar sind, zwang uns zu einer ausführlichen Erörterung der verschiedenen Faktoren einer realistischen Semantik, da die modelltheoretischen Annahmen des ersten Kapitels, angewandt auf die problematischen Konstruktionen, einen echten Widerspruch zu generieren drohten. Ohne den Nachweis, daß diese Befürchtung unbegründet ist, wären die Erörterungen des vorangegangenen Kapitels als technische Spiegelfechtereien gegen eine ohnehin inkonsistente Konzeption mit Recht zu verdächtigen gewesen. Der Nachweis der Konsistenz hatte aber auch noch die Aufgabe, die Motivation für das vierte Kapitel zu liefern. Dort wird gezeigt werden, daß sich das System Martin-Löfs in ein typenfreies System übersetzen läßt. Es ist schon vermerkt worden, daß Martin - Löfs System eine sehr flexible Typenstruktur hat und außerdem sich auf sorgfältige semantische Explikationen stützen kann. Trotz der Flexibilität der Typenstruktur bleiben Wünsche offen, was die optimale Liberalität der grammatischen Restriktionen angeht. Das System des vierten Kapitels, das für sich beanspruchen kann, konstruktive Ideen, die in dem Begriff der Realisierbarkeit enthalten sind, aufzunehmen, löst damit teilweise das Postulat nach einem nicht-realistischen Typ typenfreier semantischer Repräsentation ein. Teilweise deswegen, weil auch hier wieder eine externe Semantik in mengentheoretischer Ausdrucksweise angegeben wird und eine allgemeine Definition dessen, was für ein typenfreies formalesSystem unter einem „Modell“ zu verstehen ist, das nicht der falschen Vorstellung von der Sprache als einem Inventar von Namen für die unabhängig von ihr bestehende und nach sprachfreien Prinzipien gegliederte Realität folgt, als Desiderat bestehenbleibt. Abgesehen von Freges Ablehnung der Korrespondenztheorie der Wahrheit gehören die anderen aporetischen Gedankengänge zu den Varianten der Bedeutungstheorie, die nicht den Realitätsbezug in ihren Mittelpunkt stellen. Wir werden daher in dem zugehörigen Kontext darauf eingehen, was unter den fraglichen Rätseln, Paradoxien und Aporien zu verstehen ist.

Freges Argument gegen die Korrespondenztheorie der Wahrheit, das sich in dem Aufsatz „Der Gedanke“ findet, weist eine enge Beziehung zu dem Platonischen Regreß auf. Er vergleicht die Wahrheit eines Bildes mit der Wahrheit eines Satzes. Ein Bild ist wahr, wenn es mit dem Dargestellten übereinstimmt. Neben dem Bild müssen wir aber auch noch das kennen, womit es seinem Inhalt nach verglichen werden kann. Anders verhält es sich nach seiner Meinung bei Sätzen. Wahr oder falsch ist ihr Sinn, der Gedanke, den sie ausdrücken. Wahre Gedanken, die Frege auch Tatsachen nennt, gehören also nicht zum Bereich der Bedeutung, sondern zum Bereich des Sinns. Wenn ein Satz wahr ist, dann drückt er eine Tatsache aus, und es kann nicht die Rede von zwei Dingen sein, deren Übereinstimmung nachzuprüfen wäre. Wenn wir an der Wahrheit eines Bildes oder einer Vorstellung, etwa des Kölner Doms, interessiert sind, fragen wir nach der Wahrheit eines Satzes: „Meine Vostellung stimmt mit dem Kölner Dom überein.“ Frege kommentiert diesen von ihm selbst als Beispiel angeführten Satz:

> So wird, was man wohl mißbräuchlich Wahrheit von Bildern und Vorstellungen nennt, auf die Wahrheit von Sätzen zurückgeführt. (Fre66a, S. 33).

Die Wahrheit eines Satzes kann nicht, wie eben ausgeführt, auf die Korrespondenz seines Sinnes mit etwas Nichtsprachlichem reduziert werden. Denn sonst müßte nach der Wahrheit des Satzes „Der Sinn von Satz A stimmt mit ... überein“ gefragt werden. Nennen wir diesen letzten Satz B, dann hängt seine Wahrheit von der Wahrheit des Satzes „Der Sinn von B stimmt mit ... überein“ ab, und es ergibt sich auf diesem Wege ein unendlicher Regreß, wenn die Wahrheit im Rahmen einer Korrespondenztheorie erklärt wird. Frege läßt an seiner Haltung zu dieser Art von Wahrheitstheorie keinen Zweifel aufkommen:

> Jedenfalls besteht das Wahrsein nicht in der Übereinstimmung dieses Sinnes [eines Satzes] mit etwas anderem; denn sonst wiederholte sich die Frage nach dem Wahrsein ins Unendliche. (Fre66a, S. 33)

Diese immer neu zu vermittelnde Korrespondenz zwischen Sinn und etwas anderem weist eine direkte Analogie zu der Notwendigkeit auf, immer neue Ideen bemühen zu müssen, um die Teilhabe der einzelnen Dinge an ihrer Idee zu sichern.

Die diskutierten Schwierigkeiten, in die Bedeutungstheorien offenbar geraten, wenn sie den Aspekt des Gerichtetseins sprachlicher Zeichen auf Komponenten der Welt betonen, legen es nahe,sich statt dessen auf den subjektiven Faktor, die Rolle, die die Bedeutung in der Beschreibung unseres Bewußtseinszustandes spielt, zu konzentrieren.

Die Bedeutung von sprachlichen Ausdrücken wird gemäß diesem Typ von semantischer Konzeption durch die Vorstellungen bestimmt, mit denen sie normalerweise verknüpft sind. Der bekannteste Vertreter dieser Haltung in neuerer Zeit ist Locke. Wir können an dieser Stelle nicht auf die Schwierigkeiten eingehen, in die sein Versuch gerät, eine empiristische Abstraktionstheorie zu begründen. Eine besonders klare Darstellung der schwankenden Haltung Lockes, als Basiserfahrung entweder unendlich komplexe *particular ideas* oder *simple ideas* anzusetzen, gibt (Kam68, S.24-36). Er stellt heraus, daß Sprache und Kommunikation auf allgemeine Begriffe und Unterscheidungen angewiesen sind, daß das, was uns in seiner unendlich komplexen Besonderheit in den *particular ideas* gegeben ist, jedoch sich einer Artikulation entzieht. Die Lockesche Abstraktionstheorie scheint daher schon an ihrer Basis Produkte des Verstandes, die *simple ideas*, annehmen zu müssen und verstößt damit gegen das Postulat eines begriffsfreien Ausgangspunkts. Wie diese Problematik eines ersten Anfangs auch immer zu beheben sein mag, von bedeutungstheoretischer Relevanz ist für uns vor allem, wie das Verhältnis zwischen Vorstellungen und sprachlichen Ausdrücken aufzufassen ist.[42] Nach Locke sind die sprachlichen Zeichen notwendig, da die inneren Vorstellungen nicht intersubjektiv übertragbar sind. Er sagt in diesem Sinn:

> [Each man will] use these sounds as signs of internal conceptions; and ... make them stand as marks for the ideas within his own mind, whereby they might be made known to others, and the thoughts of men's minds be conveyed from one to another. (Essay III, 1, 2)

Wörter, die definierbar sind, entsprechen komplexen Vorstellungen, und Wörter, die nicht weiter definiert werden können, entsprechen einfachen Ideen. Die Möglichkeiten und Grenzen des Verstandes werden

[42]Locke behandelt daneben auch das Verhältnis der Vorstellungen zur Wirklichkeit. Nach seiner Grundüberzeugung handelt es sich bei den abstrakten Ideen um rein nominale Wesenheiten. Er unterscheidet drei Fälle von Übereinstimmung zwischen den so konzipierten Ideen und der Realität: (i) Die einfachen Ideen sind adäquat, wenn sie die Kraft (*power*) repräsentieren, die sie hervorbringt. Bei ihnen fallen reale und nominale Wesenheit zusammen. (ii) Bei den *ideas of substances* ist eine Übereinstimmung vorhanden, wenn die vom Verstande erzeugten Ideenkomplexe sich auf eine konstante Koexistenz in der Wirklichkeit beziehen. Das Wissen um einen solchen Komplex von Eigenschaften oder Potenzen und Relationen involviert nicht notwendigerweise eine Kenntnis der Ursache für seinen Zusammenhalt. Es fallen daher nominale und reale Wesenheit hier nicht zusammen. (iii) Bei den *ideas of modes and relations*, die freie Schöpfungen des Verstandes und nicht als Repräsentationen von Substanzen interpretiert sind, ist nach Lockes Ansicht ihre Adäquatheit von vornherein gesichert (Essay III, 31, 14). Lockes Begründung dafür ist dunkel. Sie läßt sich deuten als eine Vorwegnahme von Ansichten des frühen Wittgenstein. Die Formeln der idealen Sprache stehen danach für Situationen des logischen Raums. Für jede sprachlich mögliche Ausdruckskomposition ist automatisch ihre Realisierung im logischen Raum garantiert.

bestimmt durch seine Fähigkeit, Vorstellungen zu analysieren und zu neuen Arrangements zusammenzustellen. Sätze, als Verkettungen von Wörtern angesehen, spiegeln die Zusammenstellung der Vorstellungen, die den Wörtern entsprechen, zu einem Urteil wider. Vorstellungen haben die Eigenschaft, miteinander übereinzustimmen oder voneinander verschieden zu sein. Ein Satz wird dann im verbalen Sinn wahr genannt (*verbal truth*), wenn die durch ihn ausgedrückte Komposition von Vorstellungen in den internen Relationen der Vorstellungen selbst gegründet ist.[43]

Wenn wir Aufklärung über die Natur der Relation des Geistes zu den Vorstellungen suchen, sehen wir uns auf eine Denktradition verwiesen, die wirkungsvoll verhindert hat, daß Fortschritte in der Klärung der Frage, wie der Bedeutungscharakter sprachlicher Zeichen zu verstehen ist, erzielt wurden. Trotz der Betonung der Tatsache, daß Vorstellungen „im Kopf“ angesiedelt sind, wurden sie zumeist nach dem Muster einer anschaulichen Beziehung verstanden. So wie der Kölner Dom als direktes Wahrnehmungsobjekt gegeben sein kann, so soll auch ein inneres Bild, eine mentale Repräsentation das Objekt einer Vorstellung sein können. Aufgrund dieser Parallele identifiziert Tugendhat den vorstellungstheoretischen mit dem gegenstandstheoretischen Ansatz (Tug76, S. 498). Die Metapher eines optischen Bildes hat nach seiner Deutung das Nachdenken über den Vorstellungsbegriff von Beginn an bestimmt:

> Seit den Anfängen der griechischen Philosophie und bis zu Husserl hat man sich ... an ein anschauliches und sogar optisches Modell gehalten. (Tug76, S. 498)

Diese Deutung wird gestützt durch die ebenfalls durch die Geschichte zu verfolgende Idee von der Ähnlichkeit der Vorstellungen mit dem Vorgestellten. Schon Aristoteles spricht von den Eindrücken der Seele als $o\mu o\iota\omega\mu\acute{\alpha}\tau\alpha$, Gleichnisse, Ebenbilder der Dinge. (de interpret. 16 a 4.) In dem Werk *Über die Seele* präzisiert er diese Feststellung mit Bezug auf die inneren Bilder ($\phi\alpha\nu\tau\acute{\alpha}\sigma\mu\alpha\tau\alpha$) der äußeren Gegenstände, indem er von ihnen behauptet, daß sie in den Gegenständen mit ihren primären Qualitäten wie Gestalt und Länge übereinstimmen (de anima III, Kap. 7 & 8). Dieser Aspekt der vorstellungstheoretischen Bedeutungstheorie war allgemein akzeptiert unter den englischen Empiristen. So erwähnt Locke die Ähnlichkeit (*similitude*) verschiedener Gegenstände in Hinsicht auf eine gemeinsame Vorstellung (vgl. Essay III, 3, 13). Als (vorläufig) letzte Vertreter dieser Tradition gelten Barwise und Perry, die ihre Bedeutungstheorie in Übereinstimmung mit einem ökologischen Realismus à la Gibson sehen (BP83, S. 11). Für

[43] Daß Locke indirekt auch den Realitätsbezug der Sprache berücksichtigt, indem er für bestimmte Ideenkomplexe spezifiziert, wann ihr Aufbau einer realen Koexistenz entspricht, ist in der vorletzten Fußnote erwähnt worden.

sie besteht eine enge Korrelation zwischen dem Organismus und seiner Umgebung:

> The relationship between a uniformity [of the environment] and the state of the organism that corresponds to its individuation by the organism is about as intimate a relation as you can have. (BP83, S. 15)

Sie erläutern später, worin die Übereinstimmung zwischen dem Organismus und der Umgebung besteht, und verweisen im Sinn der auf Aristoteles zurückgehenden Tradition auf strukturelle Gemeinsamkeiten:

> ... there are structural features of the organism that correspond to structural features of its environment.
> (BP83, S. 233)

[44]

Mit diesen kurzen Hinweisen soll nicht der Eindruck vermittelt werden, als sei die Idee einer Ähnlichkeit zwischen Vorstellungen und Vorgestelltem nie in Frage gestellt worden. Auch ist der Übergang zwischen den verschiedenen Auffassungen über die Natur mentaler Repräsentationen durchaus fließend. Es wird im Moment heftig diskutiert, ob man sich die mentalen Repräsentationen eher diskursiv (Fodor, Pylyshyn), bildhaft (Kosslyn), modellartig (Johnson -Laird) oder adverbial zu denken hat[45]. Es besteht in der kognitiven Psychologie offenbar Einigkeit darüber, daß menschliches Verhalten über eine interne Verarbeitung von Information vermittelt ist. Die einzige Ausnahme scheinen, wie erwähnt, die Anhänger Gibsons zu sein. Die Meinungen streben auseinander, wenn es darum geht, das Medium, in dem diese Verarbeitungsprozesse ablaufen, zu definieren.

---

[44]Das Zitat steht im Zusammenhang ihrer Diskussion über die richtige semantische Repräsentation von Wahrnehmungsberichten, also Beispielen wie „Joe saw that Jackie was biting his dog Molly". Die Autoren legen in dem Buch zwei Entwürfe für eine Repräsentation von propositionalen Haltungen und deren Objekten vor. Eine kurze Skizze des Unterschieds zwischen den beiden Entwürfen haben wir weiter oben im Zusammenhang der Erörterung von Phänomenen, die sich der Einordnung in ein rigides syntaktisches oder semantisches Typenschema entziehen, gegeben. Ein besonderer Vorteil des zweiten Vorschlags besteht nach Meinung der Autoren darin, daß er es erlaubt, Gesetzmäßigkeiten aufzunehmen, die in der Alltagspsychologie (Folk Psychology) verankert sind (BP83, S. 234). Da gerade alltagspsychologische Theorien des menschlichen Verhaltens die Existenz von Berechnungsvorgängen und ein Repräsentationssystem voraussetzen, in dem diese Berechnungen vorgenommen werden können, ist es nicht sicher, ob Barwise oder Perry mit ihrem zweiten Vorschlag sich nicht schon von dem Lager der Anhänger Gibsons abgesetzt haben. Eine Kritik an Gibsons Wahrnehmungstheorie, die ohne die Annahme von inneren informationsverarbeitenden Prozessen auszukommen glaubt, ist in (FP81) enthalten.

[45](Tye84) und (**?**) enthalten neben Hinweisen auf die aktuelle Diskussion eine Fülle von bibliographischen Hinweisen.

Für die Psychologen, Philosophen und Linguisten, die glauben, daß die inneren Repräsentationen einen diskursiven Charakter haben, stellt die Sprache das Modell dar, nach dem die Vorstellungen und Ideen des Geistes geformt sind. Dieser Gedanke, daß es so etwas wie einen mentalen Kode, eine Sprache des Denkens geben müsse, ist sehr alt. Geach zieht in seinem Buch *Mental Acts* Parallelen zu Ansichten, die er bei Wilhelm von Ockham und Thomas von Aquin vorgebildet findet.[46] Wilhelm von Ockham sah eine so enge Analogie zwischen historischen Sprachen und der inneren Sprache, daß man ihn heute dem extremen Flügel der Sententialisten zurechnen würde. Er überträgt weitgehend Eigenschaften des Lateinischen auf seine Sprache des Denkens, die übrigens nach seiner Meinung allen Menschen gemeinsam sein soll. Anscheinend glaubt er durch diese Parallelität zwischen der Universalsprache und dem Lateinischen erklären zu können, wie es möglich ist, daß sich Gedanken von Subjekt zu Subjekt vermitteln lassen. Diese Erklärung ist allerdings mit einer schweren Hypothek belastet. Die Strukturen des Lateinischen haben durch die Übertragung ins Spirituelle nur dann damit auch eine hinreichende Analyse ihrer Natur und Funktionsweise erhalten, wenn die analogen Strukturprinzipien der Sprache des Denkens keiner weiteren Explikation bedürfen. Offenbar war Ockham dieser Ansicht. Geach bemerkt in diesem Zusammenhang:

> ... Ockham ... supposes that Mental, unlike Latin, is intrinsically intelligible, simply because its medium is not material but spiritual. (Gea57, S.103).

Daß alles Geistige diese wunderbare Eigenschaft der Selbstinterpretation haben soll, ist vermutlich nicht zuerst von Ockham behauptet worden und erfreut sich offenbar nach wie vor einer gewissen Attraktivität. Geach tut den Rückzug auf die Universalsprache als ein sich selbst erläuterndes Medium ab, mit den Worten:

> In point of fact, any problems that arise as to the significance of a grammatical device will arise equally for the alleged Mental uses of this device; and Ockham's saying that the words of Mental are immaterial would merely raise such footling problems as how something immaterial can be in the genetive case, without throwing any light on the use of the genitive. (Gea57, S.103)

Dieser Kommentar hat nichts von seiner Aktualität verloren, wenn man die Konzeption einer Universalsprache bei Ockham mit zeitgenössischen Ansichten über die Rolle einer Idealsprache vergleicht.

Um nicht mißverstanden zu werden, möchten wir betonen, daß die Idee einer Sprache des Denkens nicht schon dadurch diskreditiert ist,

[46]Vgl. besonders Kap. 23 in (Gea57).

daß man sie mit einer Semantik à la Münchhausen versieht [47]. Abgesehen von diesem Aspekt der Selbstgebung einer Bedeutung, der in der Gegenwart bei Autoren wie Fodor und Stich zu finden ist, handelt es sich bei den modernen Untersuchungen über die Form des Mediums, in dem sich der Verstehensprozeß eines Sprechers artikuliert, um das nach unserer Meinung vielversprechendste Forschungsprogramm der kognitiven Wissenschaften. Wir sind diesem Ansatz verpflichtet und betrachten unseren Versuch, Ideen aus der konstruktiven Semantik für die Beschreibung historischer Sprachen fruchtbar zu machen, als einen Beitrag zu diesem Programm. Es ist nicht das Konzept einer inneren Repräsentationsebene, das wir kritisieren, sondern die spezifische Form, in der man das Konzept bisher zu realisieren versucht hat. Die Kritik richtet sich sowohl gegen die Syntax dieser Realisationsformen als auch gegen deren Interpretation, die, soweit sie nicht der Utopie einer Selbstinterpretation verpflichtet sind, zumeist der Tradition der Modelltheorie folgen. Eine verwandte Position zur Natur und zu den Aufgaben der Bedeutungstheorie vertritt Bierwisch, wenn er schreibt:

> On this account, semantics becomes a branch of the Cognitive Sciences, which is primarily concerned with certain aspects of understanding linguistic utterances, where understanding is now to be characterized by the creation of mental representations of a certain type.
>
> (Bie82, S.1)

Für die Hypothese einer mentalen Repräsentation sprachlichen Charakters werden im allgemeinen drei Arten von Gründen angeführt.[48]. Der erste Grund ist am eindringlichsten von Field hervorgehoben worden. Nach seiner Theorie, die wir im ersten Kapitel kurz gestreift haben, ist eine adäquate Behandlung der Intentionalität unter physikalistischen Voraussetzungen nur möglich, wenn die Gerichtetheit des Bewußtseins auf Gegenstände oder Situationen in zwei Schritten analysiert wird. Sein Vorgehen besteht darin, die Intentionalität des Glaubens z.B. in eine Relation zu einem Satz des inneren Repräsentationssystems und eine semantische Relation dieses Satzes zu dem Glaubensinhalt aufzulösen. Für Field ist von zentraler Bedeutung, daß die Beziehung zu dem Satz (-Token) der inneren Sprache als physikalische Relation vorgestellt werden kann. Das zweite Argument, das besonders von Fodor betont wird, hat damit zu tun, daß unser Verhalten nur dann

[47] Frege schreibt am 29.7.1900 an den Mathematiker Heinrich Liebmann über Hilberts Intention, durch das technische Mittel der impliziten Definition sich nur noch mit axiomatischen Systemen beschäftigen zu müssen und auf die Beschäftigung mit ihren Modellen verzichten zu können:

> Wir haben Münchhausen, der sich an seinem eigenen Schopfe aus dem Sumpfe zieht. (Ste40, S. 7)

[48] Vgl. zum folgenden (Pea83, S. 207f).

als rational gilt, wenn es sich durch die Inhalte unserer Wünsche und Überzeugungen erklären läßt. Nach alltagspsychologischen Vorstellungen orientieren wir uns in unserem Verhalten an Prinzipien wie dem praktischen Syllogismus, der eine Handlung p einer Person x nach dem folgenden Schema rationalisiert: x wünscht B; x glaubt, daß unter der Voraussetzung A seine Handlung p zu B führen wird; x glaubt, daß A der Fall ist. Um die verschiedenen Ausgänge von Handlungen und ihren Nutzen berechnen und mit seinen Wünschen und Überzeugungen vergleichen zu können, muß der Handelnde ein Medium zur Verfügung haben, in dem er die Inhalte seiner propositionalen Einstellungen darstellen und in dem er die notwendigen Berechnungen durchführen kann. Das letzte Argument hängt mit der Auffassung von kognitiven Prozessen wie der Wahrnehmung z.B. zusammen, die in ihnen wesentlich Berechnungsvorgänge sieht. Auch bei diesem Argument spielt somit der Schluß von der Hypothese einer kalkulatorischen Verarbeitung von Information auf die Notwendigkeit eines Mediums, in dem die Verarbeitung zu geschehen vermag, eine wichtige Rolle.

Daß Berechnungsvorgänge notwendig sind, erzwingt noch keine eindeutige Entscheidung darüber, wie die Repräsentationsformen im einzelnen auszusehen haben, in denen die Schritte eines Rechnungsablaufs manifestiert sind. „Sententialisten“ wie Fodor und Pylyshyn nehmen an, daß die Verarbeitungsprozesse nur ablaufen können, wenn sie sich mit Begriffen wie Implikation, Bestätigung und logische Folgerung verknüpfen lassen. Semantische Relationen dieser Art bestehen definitionsgemäß nur zwischen Elementen, denen ein propositioneller Inhalt zugeschrieben werden kann, ob es sich dabei um Sätze in dem Sinn handeln muß, wie wir diesen Terminus in Verbindung mit historischen oder formalen Sprachen verwenden, ist eine Frage, die ebenso heftig umstritten ist wie das allgemeinere Problem der Natur mentaler Repräsentationen, für das der Sententialismus eine mögliche Lösung anbietet. Die bekanntesten Vertreter der extremen Positionen im diskursiven Lager sind Harman und Stalnaker. Harman ist offenbar der Meinung, daß die Zeichen des inneren Repräsentationssystems oder der Sprache des Denkens typenidentisch mit den Zeichen der Sprache sind, die wir sprechen und in der wir schreiben (Har73). Stalnaker dagegen versucht, den inneren Repräsentationen gerade soviel an Struktur zuzuschreiben, wie durch die semantischen Relationen gefordert wird. Nach seiner Meinung muß eine solche Struktur nicht unbedingt von satzartigem Charakter sein. So schreibt er zu den Repräsentationen, die nach seiner Theorie mit einem bestimmten Glaubensinhalt verbunden sind:

> These representations could conceivably take the form of sentences of a language of thought written in the belief center of the brain, but they also could take the form of pictures, maps, charts or graphs, or (most plausibly) a

> diversity of redundant forms, none of which are very much like any of the forms which our public representations take. (Sta84, S.22)

Auch an anderen Stellen finden sich bei ihm Aussagen, die nur so zu interpretieren sind, daß er seinen Ansatz nicht festlegen will auf eine sprachliche Form der inneren Repräsentation (Sta84, SS. 4, 6f., 10, 21, 27 u.ö.).

Er gibt allerdings zu, daß die Inhalte des Glaubens, Denkens, Wünschens etc. in der Weise repräsentiert sein müssen, daß an diesen Repräsentationen die logischen Relationen des Inhalts, auf die sich die einzelnen propositionalen Haltungen richten, erkennbar sind. Für diese Inhalte, die Propositionen, schwankt er offenbar, ob er sie als Sätze ansehen soll. Der abwehrenden Haltung des folgenden Zitats

> I agree that the relations essential to a system of propositions are logical relations, if this is understood to mean relation of entailment, compatibility, logical independence, and so forth, but I am not convinced that entities standing in these relations must be sentences, or sentence-like

steht die folgende Aussage gegenüber:

> Propositions ... *are* like sentences in some ways: for example, they stand in entailment relations, can be related as contradictories or contraries. But they do not have constituents which correspond to the semantically simple constituents of sentences, and do not have an analogue of grammatical structure. (Sta84, SS. 10, 23)

Wenn man wie Stalnaker Propositionen als Mengen von möglichen Welten auffaßt, lassen sich die von ihm als Beispiele erwähnten semantischen Relationen auf einfache Weise definieren, ohne daß es nötig wäre, eine spezifisch sprachliche Strukturebene annehmen zu müssen (abgesehen von der Metasprache, in der die mengentheoretischen Definitionen niedergelegt werden). Zwei Propositionen p und q stehen danach in der semantischen Relation der Implikation, wenn p in q (mengentheoretisch) enthalten ist, d.h. wenn $p \in q$ gilt, sie sind miteinander kompatibel, wenn ihr Schnitt nicht leer ist, d.h. wenn $p \cap q \neq \emptyset$, sie sind logisch unabhängig, wenn die Implikationsbeziehung zwischen ihnen weder in der einen noch in der anderen Richtung gilt, sie sind zueinander konträr, wenn ihr Schnitt leer ist, und sie bilden kontradiktorische Gegensätze, wenn sie konträr sind und ihre Vereinigung identisch mit der gesamten Menge der möglichen Welten ist. Auf welche Weise läßt sich allerdings die Tatsache darstellen, daß r die Konjunktion von p und q ist? Wenn r, p und q bekannt sind, ist nur nachzuprüfen, ob die Identität $r = p \cap q$ gilt. Aus r allein läßt sich jedoch nicht ablesen, ob es sich um eine Konjunktion, eine Disjunktion, eine Implikation oder

Negation handelt. Stalnaker schweigt sich darüber aus, wie er sich eine Repräsentation vorstellt, die Indikatoren für den Kompositionstyp der jeweiligen Proposition aufweisen könnte, ohne nach dem Vorbild einer Theorie strukturierter Bedeutungen Propositionen als Paare oder disjunkte Vereinigungen von Mengen wiederzugeben und auf diese indirekte Weise ihre Komposition anzudeuten. Daß r eine Konjunktion von p und q ist, wäre dann abzulesen aus der Gleichung $r = \langle p, q \rangle$, daß eine Disjunktion vorliegt, aus der Gleichung

$$r = p \times 0 \cup q \times 1$$

und daß eine Negation gemeint ist, aus der Gleichung

$$r = \langle W, p \rangle$$

wobei W die Menge der möglichen Welten sei. Dieser Vorschlag hat zwei schwerwiegende Nachteile. Er widerspricht direkt der Forderung Stalnakers, die Komponenten der grammatischen Struktur als solche nicht als Teile der Proposition zu identifizieren. Darüber hinaus tritt die Schwierigkeit auf, daß die Konstruktion von Paaren und disjunkten Vereinigungen von Untermengen möglicher Welten nicht wieder zu solchen Untermengen führen. Wenn p und q in W enthalten sind, dann gilt dies nicht notwendigerweise von der Menge

$$p \times 0 \cup q \times 1$$

Einen Ausweg aus diesem Dilemma bietet eine quasi - funktionalistische Interpretation der Grundidee Gentzens. Nach Gentzen lassen sich die Bedeutungen von logischen Konstanten dadurch angeben, indem man auf das Beziehungsgeflecht von Schlußregeln verweist, in dem Formeln stehen, die diese Konstanten als ihren zentralen Operator enthalten. Prawitz, der in einer langen Reihe von Arbeiten die Gentzenschen Gedanken inhaltlich und formal präzisiert hat, faßt in der folgenden Aussage zusammen, wie von einer beweistheoretischen Begrifflichkeit her, also von Überlegungen zu Schluß- oder Herleitungsregeln geleitet, eine Begründung der Semantik auszusehen hat:

> The conditions for asserting sentences of these forms [i.e. whose main operators are the formal counterparts of e.g. „and", „if - then" and „for all x"] and the meaning of the logical constants for conjunction, implication and universal quantification are thus given by specifying the forms of the canonical arguments for these sentences.
>
> (Pra79, S.32f.)

Der Grundgedanke läuft also darauf hinaus, daß die Regeln des beweistheoretischen „Sprachspiels" so etwas wie die funktionale Rolle der logischen Operatoren bestimmen. Ein typisches Beispiel wäre die Bedingung, die die Behauptung einer Aussage der Form $A \wedge B$ erlaubt. Wenn wir schon ein kanonisches Argument für A und ein kanonisches Argument für B haben, können wir zu einer Behauptung von $A \wedge B$ übergehen. Wenn wir auf der anderen Seite schon ein kanonisches Argument für $A \wedge B$ haben, können wir sowohl zu einer Behauptung von A als auch zu einer Behauptung von B übergehen. Unter einem Argument in kanonischer Form wird ein Argument verstanden, dessen einzelne Schritte den Einführungs- oder Beseitigungsregeln der logischen Konstanten entsprechen. In der Mathematik oder Logik würde man unter diesen Umständen von einem (kanonischen) Beweis sprechen. Wir haben eben die Einführungsregel und die beiden Beseitigungsregeln für die Konjunktion kennengelernt. Jemand, der die Bedeutung von $\wedge$ kennt, weiß, unter welchen Umständen er einen Satz zu äußern berechtigt ist, dessen Hauptoperator die Konjunktion ist, und er weiß, daß er durch die Äußerung einer Konjunktion die Verpflichtung eingegangen ist, für beide Konjunktionsglieder eventuell eine Rechtfertigung zu liefern. Die Bedingung der Einführung der logischen Konstante $\wedge$ ist so formuliert, daß aus ihr die Gültigkeit der beiden Beseitigungsregeln unmittelbar ersichtlich ist. Wenn die Berechtigung für die Behauptung $A \wedge B$ in einem Argument für A und einem Argument für B besteht, folgt daraus, daß von $A \wedge B$ zu A (oder B) übergegangen werden kann und eine Berechtigung für das Ergebnis des Schrittes von $A \wedge B$ zu A (oder B) gesichert ist. Die klassische Formulierung Gentzens zur Bedeutungsspezifikation logischer Zeichen findet sich am Ende der Darstellung des Kalküls des natürlichen Schließens im zweiten Abschnitt seiner Dissertation:

> Die Einführungen stellen sozusagen die 'Definitionen' der betreffenden Zeichen dar, und die Beseitigungen sind letzten Endes nur Konsequenzen hiervon, was sich etwa so ausdrücken läßt: Bei der Beseitigung eines Zeichens darf die betreffende Formel, um deren äußerstes Zeichen es sich handelt, nur 'als das benutzt werden, was sie auf Grund der Einführung dieses Zeichens bedeutet'.
>
> (Gen69, S.14).[49]

Dieser Zugang zu den Bedeutungen der logischen Zeichen ist später von Dummett auf das gesamte Vokabular formaler und historischer Sprachen übertragen worden (Dum81a, S. 453f.).

Neben der Annahme einer inneren Repräsentationsebene stellt für uns die Idee, Bedeutungen von sprachlichen Zeichen durch ihre Rolle in einem Geflecht von Beziehungen zu bestimmen, einen weiteren wichtigen Aspekt einer adäquaten semantischen Theorie historischer Sprachen dar, die Anregungen aus der Logik positiv aufnimmt. Die

[49]Unter dem äußersten Zeichen ist der Hauptoperator einer Formel zu verstehen.

Idee in dieser allgemeinen Form stellt kaum eine revolutionäre Neuerung dar. Sie gehört zu den methodischen Prinzipien der sprachwissenschaftlichen Semantik spätestens seit der Einführung des Begriffs der „valeur“ durch de Saussure. Durch eine zu allgemeine Bestimmung des Terminus „funktionale Rolle“ werden allerdings Unterschiede verdeckt, die beachtet werden müssen, wenn der Fehler vermieden werden soll, verschiedene Zugangsweisen zu einem Problembereich auf ihren gemeinsamen Nenner zu reduzieren. Wir werden im Anschluß an die Erörterung des Vorstellungsbegriffs und die damit verknüpfte Ansicht von der Natur der Bedeutung präzisieren, wie die Strategie Gentzens, die Bedeutung von logischen Partikeln aus ihrem Verhalten in einem System von logischen Relationen, die durch die Regeln des natürlichen Schließens manifestiert sind, auf weitere Bereiche des Wortschatzes auszudehnen ist. Es wird dann auch deutlich werden, warum wir von einem „quasi-funktionalistischen“ Ansatz gesprochen haben.

Nach diesen Vorklärungen kann der Versuch gemacht werden, für Stalnakers Position eine Begründung zu liefern. Die Absicht ist, die drei referierten Hauptargumente für eine innere diskursive Repräsentationsform zwar zu akzeptieren, aber sie daraufhin zu prüfen, ob sie in der Tat so spezifisch sind, daß sie für die Struktur der mentalen Repräsentationen nur noch die Option zulassen, daß ihnen eine Isomorphierelation zu Sätzen einer historischen oder formalen Sprache, in der wir für uns ihren Inhalt wiedergeben, aufgeprägt wird. Die Umkehrung des Gentzenschen Verfahrens, das das entscheidende Hilfsmittel bei der Analyse der Argumente bildet, sieht dann folgendermaßen aus. Immer wenn behauptet wird, daß ein psychologisches oder sprachliches Phänomen nur erklärt werden kann, wenn eine mentale Repräsentationsform hypothetisch zugrunde gelegt und für sie eine sprachliche Struktur postuliert wird, ist zu überlegen, ob die Relationen, die das entsprechende Phänomen zu anderen Erscheinungen aufweist, nicht genügen, um den Rekurs auf eine diskursive Struktur überflüssig zu machen.

Wenn die Überlegung zu einem Erfolg führen soll, braucht nur verlangt zu werden, daß eine beliebige mentale Repräsentation denselben Zweck wie ein syntaktisches Pendant aufgrund ihrer Einbettung in ein System von Relationen erfüllt. Gentzen konnte, ausgehend von dem Wissen um die Konjunktion „und“, behaupten, daß die Einführungs- und Beseitigungsregeln für das Operatorsymbol $\wedge$ die logisch relevanten Aspekte der Konjunktion isolieren. Wenn wir zum Vergleich einen Bewußtseinszustandheranziehen, der bei einem durch die Lektüre sprachphilosophischen Schrifttums belasteten Sprecher des Englischen die Überzeugung zum Inhalt hat, daß in der Nähe ein Kaninchen ist, und alle Beziehungen dieses Bewußtseinsinhalts zu anderen Bewußtseinsinhalten und zu Umgebungsreizen und Verhaltensreaktionen des Sprechers keine Entscheidung zwischen einer Überzeugung der

Form „There is a rabbit“ und „Rabbithood is instantiated“ erlauben, dann ist die natürliche Antwort auf diesen Umstand zunächst nur, daß die Beschränkungen, die sich durch die Beziehungen der Bewußtseinsinhalte untereinander, durch die Wirkung von Affektionen auf sie und durch das von ihnen ausgelöste Verhalten ergeben, nicht ausreichen, um einen Bewußtseinsinhalt von seiner Struktur her eindeutig zu individualisieren.

Es gibt wahrscheinlich in der sprachphilosophischen Literatur analytischer Provenienz, die sich in dem vergangenen Vierteljahrhundert mit Fragen der Semantik befaßt hat, kein anderes Beispiel, das so ausführlich diskutiert worden ist. Es wurde von Quine im zweiten Kapitel von *Word and Object* zuerst erwähnt und dient seitdem zur Illustration der Unbestimmtheit der Übersetzung und der Undurchschaubarkeit der Referenz, zur Widerlegung des Funktionalismus (Bea84), zur Erläuterung von Wittgensteins skeptischer Paradoxie (Kri82), aber schließlich vermag es auch Stalnakers Position zu untergraben. Es sieht zwar zunächst so aus, als seien die beiden Formulierungen so verschieden voneinander, daß es leicht sein sollte, Zusammenhänge aufzuweisen, in denen der Existenzquantor verwandt werden kann und die Rede von einer Exemplifizierung einer Eigenschaft keinen Sinn macht und umgekehrt. Offenbar lassen sich jedoch alle Zusammenhänge, die als eine Komponente die Aussage „There is a rabbit“ enthalten, durch kompensatorische Veränderungen so angleichen, daß durch die Aussage „Rabbithood is manifested“ dieselbe Rolle übernommen werden kann. Wenn wir uns in Analogie zur Betrachtung der Konjunktion „und“ die Einführungs- und Beseitigungsregeln für den Existenzquantor vornehmen, dann stellen wir fest, daß uns infolge der Bedeutung von Existenzaussagen folgende Gesetze als zwingend erscheinen. Wenn die Bedingung für eine Aussage $F(a)$ erfüllt ist, fühlen wir uns berechtigt, zu $\exists x[F(x)]$ überzugehen. Wenn wir eine Rechtfertigung für diese letzte Aussage zur Verfügung haben und außerdem um ein Argument von $F(y)$ zu einer Aussage A wissen, dann sind alle logischen Voraussetzungen erfüllt, um den Schluß auf A ohne die Prämisse $F(y)$ zu erlauben. Die Bedeutungsexplikation im Gentzenschen Sinn für den Existenzquantor läßt sich in den beiden folgenden Regeln zusammenfassen:

$$\overline{\exists x[F(x)]F(a)}$$

$$\overline{A \exists x[F(x)]\&(F(y)) : A}$$

wobei durch die runden Klammern um $F(y)$ angedeutet wird, daß der Schluß von dieser Annahme unabhängig ist, und durch den Doppelpunkt der Schluß von $F(y)$ auf A symbolisiert ist. Im übrigen darf y

weder in $\exists x[F(x)]$ noch in A oder einer der Voraussetzungen von $F(y)$ frei vorkommen.

Beide Regeln sind ohne weiteres als korrekt nachzuweisen, wenn statt der natürlichen Entsprechung der quantifizierten Formel die dem philosophischen Jargon entstammende Formulierung eingesetzt wird. Sei „Peter“ der Name eines Kaninchens, dann folgt aus „Peter instantiates rabbithood“ die Aussage „rabbithood is instantiated“. Analog folgt aus der letzten Aussage und dem Schluß von der Prämisse „let y instantiate rabbithood“ auf die Aussage A diese letzte Aussage, und der Schluß erlaubt die Streichung der angeführten Prämisse. Die Standardregeln für den Existenzquantor erlauben daher nicht, den Bewußtseinsinhalt aus den Einführungs- und Beseitigungsregeln zu erschließen.

Das Ergebnis, das wir erreicht haben, ist in der Tat wesentlich stärker, als für eine Widerlegung der Position nötig wäre, daß nämlich immer dann, wenn behauptet wird, daß zur Erklärung eines psychologischen Phänomens - sei es ein Fall von Sprachverständnis, von Beziehungen zwischen Glaubensinhalten, von durch Wahrnehmung vermittelten Überzeugungen etc. - die damit verbundene Beschreibung des Bewußtseinszustands auf syntaktische Mittel zurückgreifen muß, eine andere Erklärung möglich ist, die statt der syntaktischen Struktur auf die Relation des Bewußtseinszustands zu anderen Bewußtseinszuständen abhebt. Es ist nicht nur so, daß wir einen Zustand des Bewußtseins, den wir unter normalen Umständen mit dem Satz „There is a rabbit“ ausdrücken würden, wenn wir z.B. die Überzeugung oder den Glaubensinhalt eines Menschen in unserer Umgebung beschreiben wollten, auch durch einen Satz aus dem Repertoire der Sondersprache Quenglisch beschreiben können, ohne das Kriterium der Einbettbarkeit in ein System von wechselseitigen Beziehungen mit anderen Inhalten zu verletzen, die dann ebenfalls unter Umständen in eine dem Typ des Quenglischen entsprechende Ausdrucksweise transformiert werden müßten. Diese Unabhängigkeit von einer bestimmten syntaktischen Struktur bildet den Angelpunkt von Stalnakers Position, und die Tatsache, daß es irrelevant ist, ob der Inhalt einer bestimmten Überzeugung in der einen oder anderen Weise ausgedrückt wird, kann bei vordergründiger Betrachtung als nachdrückliche Bestätigung dafür angesehen werden, daß für die „feinen“ syntaktischen Details des Operator-Operand-Verhältnisses die mentale Repräsentationsebene nicht die geeignete Diskussionsebene darstellt.

Dieses Ergebnis wird erhellt von der Beziehung, in der Quines Beispiel zu einem zentralen Aspekt des Fregeschen Systems steht, der von Cocchiarella mit dem Namen „double relation thesis“ belegt worden ist (Coc85a). Nach Frege wird durch die Einführung von Quantoren, die Begriffe zweiter Stufe bilden, kein Zuwachs an Ausdrucksstärke in einer formalen Sprache erzielt. Die Begründung, die er dafür liefert, ist ein weiterer Beweis, daß für ihn Mengen Begriffsumfänge und nicht

Elemente der stetig wachsenden kumulativen Hierarchie sind. Es gibt nach ihm nämlich nicht mehr Begriffe zweiter als solche erster Stufe und diese wiederum haben dieselbe Mächtigkeit wie spezielle ihnen zugeordnete Gegenstände. Diese Beziehungen zwischen den Stufen in Form einer doppelten Korrelation, die alle Begriffe zweiter Stufe mit speziellen Gegenständen verbinden, haben zur Folge, daß allen Quantoren von Quantoren (über Gegenstände) eineindeutig besondere Gegenstände entsprechen. In formalisierter Form lautet die doppelte Korrelationsthese[50]

[50](Coc85a, S. 7) weist darauf hin, daß Freges berühmtes Gesetz V ein Sonderfall der doppelten Korrelation ist. In diesem Gesetz wird nämlich der Relation zweiter Stufe der wechselseitigen Subsumption von zwei Begriffen erster Stufe die Relation erster Stufe der Identität zugeordnet:

$$\lambda x[F(x)] = \lambda x[G(x)] \equiv \forall x[F(x) \equiv G(x)]$$

Dieses Gesetz spielt eine entscheidende Rolle bei dem Nachweis, daß Freges System widerspruchsvoll ist. Uns ist nicht bekannt, ob der Zusammenhang zwischen Existenzaussagen wie „There is a rabbit" und ihren Quineschen „Transformationen", die alle mit Hilfe von Abstrakta gebildet sind (*rabbithood, rabbit slice, rabbit stage* etc.), bisher in der Diskussion um ein Verständnis der Quelle der Russellschen oder anderer Paradoxien eine Rolle gespielt hat. Ein Argument, das diesen Zusammenhang beleuchtet und außerdem einige Spekulationen der Universalienforschung in einer vielleicht nicht immer aufmerksam genug berücksichtigten Nachbarschaft zeigt, kreist um die Leibniz - Montaguesche Konstruktion von Eigennamen. In dieser Betrachtung wird der Träger eines Eigennamens als die Familie aller Eigenschaften, die auf ihn zutreffen, interpretiert. In symbolischer Ausdrucksweise erhält der Name „Socrates" die folgende Menge zugewiesen: $\lambda P[P(Socrates')]$. Diese Art von semantischer Repräsentation macht den Namen *Socrates* zum Operator des Operanden *wise*, wenn *wise* als eine Eigenschaft, und nicht als ein Begriff dritter Stufe, in dem Satz *Socrates is wise* gedeutet wird. Wir erhalten für diesen Satz somit die folgende symbolische Darstellung:

$$\lambda P[P(Socrates')](wise')$$

Da diese Darstellung wegen der Konversionsregel bedeutungsgleich mit der Darstellung

$$wise'(Socrates')$$

ist, haben Serialisationsregeln für Operator-Operand Kombinationen, die sich danach richten sollen, ob es sich bei der beschriebenen Sprache um einen SOV- oder SVO-Typ handelt, etwas Künstliches, da durch Typenanhebung die Zuweisung des Operator- oder Operandenstatus mit den Erkenntnissen der Universalienforschung zwanglos in Einklang bringen läßt. Diesen Punkt haben (BV72) offenbar übersehen (Vgl. besonders S. 136). Aufgrund der Korrelationsthese enstpricht der ersten Repräsentation des Beispiels (denn $\lambda P[P(Socrates')]$ ist ja als Begriff zweiter Stufe ein Quantor) eine Form

$$socratise'(\lambda x[wise'(x)])$$

$$\forall Q[\exists F[\forall G[Qx[G(x)] \equiv F(\lambda x[G(x)])]]]$$

---

die wir als „Wisdom socratises“ ins Quenglische übersetzen können. Analoge Darstellungen erhalten wir, wenn wir statt der Eigenschaft der Weisheit ihre Negation berücksichtigen. Die Negation der Aussage, daß Sokrates weise ist

$$\neg\lambda P[P(Socrates')(wise')]$$

reduziert sich mit Hilfe der Konversion auf

$$\neg wise'(Socrates')$$

und ist gemäß der Fregeschen Korrelation äquivalent mit

$$\neg socratise'(\lambda x[wise'(x)])$$

Setzen wir in die erste symbolische Darstellung die Negation der Eigenschaft der Weisheit ein, so erhalten wir folgende Bedeutungsidentitäten bzw. Bedeutungsäquivalenzen

$$\lambda P[P(Socrates')](\lambda x[\neg wise'(x)])$$

$$\neg wise'(Socrates')$$

$$socratise'(\lambda x[\neg wise'(x)])$$

(Der sorgfältige Leser wird bemerkt haben, daß wir den Ausdruck $\lambda x[\neg wise'(x)]$ einmal als Namen, nämlich als Argument von *socratise'*, und einmal als einstelliges Prädikat, das für die Begriffsvariable P substituierbar ist, verwandt haben. Eine formale Syntax, in der entsprechende Ambiguitäten vorgesehen sind, entwickelt (Coc85a, S. 10f.). Alternativ hätten wir die Negation als Funktional einführen können. Sie ist dann nicht nur für Sätze, sondern für Funktoren der Kategorie (α, t) erklärt, wobei α beliebig und t die Kategorie der Sätze ist.) Vergleichen wir nun die letzte Formel

$$socratise'(\lambda x[\neg wise'(x)])$$

mit

$$socratise'(\lambda x[wise'(x)])$$

so sehen wir, daß sie kontradiktorische Gegensätze bilden, da sie äquivalent sind mit

$\neg wise'(Socrates')$ bzw. $wise'(Socrates')$.

Daraus ergibt sich noch kein Widerspruch, da wir bisher nur für $P = socratise'$, $a = \lambda x[wise'(x)]$ und $b = \lambda x[\neg wise'(x)]$ haben zeigen können, daß $P(a) \equiv \neg P(b)$.

Nehmen wir eine weitere Eigenschaft des Sokrates hinzu, seinen Mut, und betrachten die Aussage *Socrates is wise and courageous*, erhalten wir folgende Äquivalenzen:

Das Quinesche Beispiel stellt eine Instanz dieser Korrelation dar. Wenn für Q der Existenzquantor $\exists$, für F das Prädikat *to be manifested* und für G bzw. $\lambda x[G(x)]$ der Begriff *rabbit* bzw. das Begriffskorrelat *rabbithood* eingesetzt werden, erhalten wir eine Exemplifizierung der

---

$$\lambda P[P(Socrates')](\lambda x[wise'(x) \wedge courageous'(x)])$$

$$wise'(Socrates') \wedge courageous'(Socrates')$$

$$socratise'(\lambda x[wise'(x) \wedge courageous'(x)])$$

Die letzte Formel ist gemäß der Konversionsregel bedeutungsgleich mit dem nachstehenden Ausdruck, an den wir sogleich sein Pendant gemäß der Korrelationsthese anschließen:

$$\lambda P[P(\lambda x[wise'(x) \wedge courageous'(x)])](socratise')$$

$$\lambda x[wise'(x) \wedge courageous'(x)](\lambda x[socratise'(x)])$$

Die Substitution von $\lambda x[\neg socratise'(x)]$ für $socratise'$ ergibt:

$$\lambda P[P(wise'(x) \wedge courageous'(x))](\lambda x[\neg socratise'(x)])$$

$$\neg socratise'(\lambda x[wise'(x) \wedge courageous'(x)])$$

$$\lambda x[wise'(x) \wedge courageous'(x)](\lambda x[\neg socratise'(x)])$$

Um uns Schreibarbeit zu ersparen und die weitere Ableitung übersichtlicher zu gestalten, führen wir folgende Abkürzungen ein:

$Socrates' = s$
$\lambda x[\neg socratise'(x)] = b$
$wise' = W$
$courageous' = C$

Nach Ausführung der Konversion lautet die letzte Formel

$$W(b) \wedge C(b)$$

Sie ist äquivalent zu

$$\neg W(s) \wedge C(s)$$

wie leicht durch Vergleich der angeführten Schritte nachzuprüfen ist. Konversion, diesmal angewandt auf die Formel, die sechs Zeilen über der eben betrachteten steht, ergibt:

$$W(a) \wedge C(a)$$

Diese Formel wiederum ist äquivalent zu

$$W(s) \wedge C(s)$$

allgemeinen Äquivalenz. Alle Gründe, die für die Korrelationsthese sprechen und sie als eine notwendige Konstituente eines Systems auszeichnen, das in letzter Konsequenz zur Klasse der Eigenschaftstheorien gezählt zu werden hat, stützen die Behauptung, daß ein Versuch, nur über die Relationen, in denen die rechte oder linke Seite der Äquivalenz vorkommt, die höherstufige Ausdrucksweise von der ihr entsprechenden „herabgestuften" zu differenzieren, zum Scheitern verurteilt ist. Auch von Freges sprachphilosophischen Überlegungen her sieht es zunächst so aus, als sei die Analogie zwischen Sprachform und Bewußtseinsinhalt überstrapaziert worden.

Um nicht den Eindruck zu erwecken, es handele sich bei dem Wechselverhältnis zwischen Existenzquantor und Manifestationsbegriff um

---

Wir erhalten dadurch folgende Äquivalenz

$$W(a) \wedge C(a) \equiv \neg W(b) \wedge C(b)$$

Wenn wir die verschiedenen Korrelationen und Konversionen zurückverfolgen, erkennen wir, daß die letzte Formel äquivalent ist zu

$$W(s) \wedge C(s) \equiv \neg\neg W(s) \wedge C(s)$$

Diese letzte Äquivalenz gilt nur, wenn

$$W(s) \equiv C(s)$$

Daß jedoch zwei beliebige Prädikationen - denn die Weisheit und Tapferkeit des Sokrates dienten ja nur zur Illustration - äquivalent sein sollen, ist ein Resultat, das nicht zu akzeptieren ist. Es ist uns nicht gelungen, die Quelle, die dafür verantwortlich ist, daß einstellige Prädikationen, die inhaltlich nichts miteinander zu tun haben müssen, nicht mehr voneinander unterschieden werden können, zu identifizieren. Geach, der ein verwandtes Ergebnis in seinem Buch *Reference and Generality* gewinnt, lokalisiert die Ursache der Absurdität in der Annahme von Paaren „kontradiktorischer" Eigennamen:

> ... we never have a pair of names so related that by attaching the same predicates to both we always get a pair of contradictory propositions.

(S. 32)

Eine vergleichbare Voraussetzung hat in unserer Beweisführung keine Rolle gespielt. Es bleibt zu untersuchen, ob die Annahme von Paaren von Eigennamen, die sich so verhalten, wie Geach es beschreibt, einen Spezialfall der doppelten Korrelationsthese darstellt. - Eine letzte Bemerkung zu den Konsequenzen unseres Resultats für eine Konzeption der semantischen Tiefenstruktur, die im Umkreis der Generativen Semantik propagiert wurde. Bach, Lakoff, McCawley, Ross u.a. haben in der Tiefenstruktur nur Namen (Argumente) und Prädikate zulassen wollen. Insbesondere sind Quantoren wie „many" und „some" als Prädikate angesehen worden. Entsprechende Vorschläge haben sich nicht durchsetzen können infolge der damit verbundenen syntaktischen Probleme. Die Einebnung semantischer Distinktionen, die die Herabstufung von Quantoren zu verbalen Ausdrücken im Gefolge hat, sollte zur Vorsicht gemahnen bei dem Gebrauch von Ockhams Rasiermesser gegen die Kategorien, die auf der semantischen Repräsentationsebene eine Rolle spielen.

den einzigen Fall, wo ein relationales Indiszernibilitätsproblem auftritt, sei noch darauf eingegangen, daß ähnliche Schwierigkeiten bei den Konnektoren auftreten. Das folgende Beispiel ist inspiriert von Überlegungen, die Loar zur funktionalistischen Bedeutungstheorie anstellt (Loa81, Kap. 4, 6). Wenn Smith davon überzeugt ist, daß Jones ein starker Raucher ist, was durch Br symbolisiert sei, und er es außerdem für nicht ausgeschlossen hält, daß darin für Jones eine erhöhte Gefahr liegt, an Lungenkrebs zu sterben, was durch Bp symbolisiert sei, dann brauchen wir nur noch eine Überzeugung q zu finden, zu der Smith aus unabhängigen Erwägungen gekommen ist, um über alle Voraussetzungen zu verfügen, die r im Hinblick auf Smiths „cognitive organisation" die Rolle von $p \wedge q$ zuweisen. Da Smith r ohnehin glaubt, gilt *a fortiori*, daß aus Bp und Bq sich für ihn Br ergibt. Auf der anderen Seite waren p und q so spezifiziert worden, daß für beide feststeht, daß aus Br sowohl Bp als auch Bq folgen.

Auch in diesem Fall genügen die Beschränkungen, die sich aus der Einbettung in ein System von Prinzipien herleiten lassen, nicht, um die Unbestimmtheit der syntaktischen Struktur einzugrenzen. Solange nur der Teil der Syntax betrachtet wird, der in die verschiedenen Präsentationen der Prädikatenlogik eingeht, lassen sich alle Behauptungen, die Hypothese einer Sprache des Denkens sei durch den einfachen Hinweis auf das Netzwerk von Relationen, in denen unsere Überzeugungen und Wünsche eingebettet sind, widerlegen, durch tautologische Manipulationen *ad absurdum* führen. Um dies an einem letzten Beispiel zu illustrieren, sehen wir uns an, wie Peacocke einen disjunktiven Glaubensinhalt ohne Rekurs auf einen formal-syntaktischen Aufbau behandelt. Er führt aus:

> We know from the theory of circuits and switching how one device may be linked with two others so that it is triggered if at least one of the other two is. A syntactically unstructured state may be related in this way to the states S_{Fa} and S_{Gb}, and so be a candidate for realizing the disjunctive belief that *Fa or Gb*. (Pea83, S. 212)

Aber ist der angenommene disjunktive Zustand nicht ebenfalls ein Kandidat für die Realisation folgender Disjunktion ?

$$((Fa \textit{ or } Gb) \textit{ and } Hc) \textit{ or } ((Fa \textit{ or } Gb) \textit{ and not } Hc)$$

Beide Zustände sind, was ihren Inhalt angeht, logisch äquivalent. Warum sollte also der erste Kandidat vor dem zweiten ausgezeichnet sein?[51]

[51] Das Argument ist nicht abhängig von der Gültigkeit des *tertium non datur*. Für Hc kann eine Prädikation gewählt werden, für die auch vom intuitionistischen Standpunkt die Gültigkeit von $Hc \vee \neg Hc$ unproblematisch ist.

Alle Versuche, die Hypothese der Sprache des Denkens als zu stark zu entlarven, haben zu demselben Ergebnis geführt: Das Netzwerk der Relationen, in denen die durch die mentalen Repräsentationen spezifizierten Bewußtseinszustände stehen, ist so weit, daß nicht nur die syntaktischen Strukturen beliebig, sondern die relationalen Zusammenhänge auch mit einer weitgehenden Beliebigkeit des Inhalts verträglich werden. Wir haben die Wahl zwischen der Alternative einer inneren Sprache des Denkens und einem Relationensystem, das für seine Relata, die selbst keine interne Struktur haben, eine Abbildung in ein syntaktisch konzipiertes Medium erzwingen soll, so daß die Berechnungsabläufe, die ursprünglich die Basis für die Forderungen nach einer Sprache des Denkens bildeten, in dem Medium, das das Ziel der Abbildung ist, ablaufen können. Die zweite Alternative ist durch die Gegenbeispiele ausgeschlossen worden. Ein Anhänger Stalnakers kann eventuell versuchen, sich mit folgendem Argument zu verteidigen: Daß die Konzentration einer bestimmten Substanz oder die Konfiguration von Erregungszuständen eines bestimmten Bereichs von Nervenzellen für die Person x bedeutet, daß dort ein Kaninchen ist, und nicht, daß die Eigenschaft, ein Kaninchen zu sein, dort manifestiert ist, gehört zu den Voraussetzungen seiner Widerlegung der Hypothese einer inneren Sprache. Da dieser Bedeutungsunterschied jedoch physikalisch nur global identifizierbar ist, da nicht eine Gruppe von Nervenzellen mit dem Existenzquantor und eine andere mit dem Ausdruck „rabbit“ verbunden zu werden vermag, sind die Relationen nötig, die den Gentzenschen Einführungs- und Beseitigungsregeln entsprechen. Der Zirkel in diesem Verfahren ist jedoch evident. Wenn die Individuation der Bedeutung der einzelnen inneren Repräsentationen kein Problem darstellt, können die Relationen zu den semantisch relevanten anderen Repräsentationen ohne Schwierigkeiten gefunden werden, da ja auch ihre Bedeutung offen zutage tritt.

Ein weiterer Einwand richtet sich gegen Art und Umfang der herangezogenen Relationen. Wir haben uns an den Relationen orientiert, die in Untersuchungen eine Rolle spielen, die für Bewußtseinszustände eine implizite funktionale Definition zu geben versuchen. Sie werden zu dem Teilbereich der Philosophie der Psychologie gezählt, für den sich der Name „Funktionalismus“ durchgesetzt hat. Die Relationen, die in dieser Forschungsrichtung berücksichtigt werden, sind entweder logischer Natur oder von der Art alltagspsychologischer Prinzipien wie der oben erwähnte praktische Syllogismus oder schließlich Reflexe von semantischen Relationen in der Sprache, die zur Beschreibung der Inhalte benutzt wird. Wenn Peter glaubt, daß Stuttgart nördlich von Tübingen und Hamburg nördlich von Stuttgart ist, dann wird sein Wissen um die Transitivität von „nördlich von“ unter den in entsprechenden Überlegungen üblichen *ceteris paribus* Klauseln kausal hinreichend für seine Überzeugung sein, daß Hamburg nördlich von Tübingen liegt.

Diese drei Arten von Relationen sollen nach Überzeugung der Anhänger des Funktionalismus geeignet sein, die semantischen Eigenschaften der durch sie verbundenen Bewußtseinszustände (*mental states*) zu spezifizieren. Obwohl der Funktionalismus im Moment sich eines hohen Ansehens erfreut,[52] sind seine semantischen Behauptungen sicher nicht zu verteidigen. Bei der Taktik, das Konstrukt eines diskursiven Kodes durch eine funktionale Erklärung abzulösen, bei der es nur noch auf das Faktum der inneren Repräsentation und seine Relationen zu anderen Fakten derselben Natur, aber nicht auf die Gliederung dieser Fakten selbst ankommt, geht es nicht um den mit diesen Repräsentationen verbundenen Inhalt, sondern allein um eine Ersetzung von „internen" Struktureigenschaften durch „externe" Bezüge. Man denkt bei dieser Problemstellung natürlich sofort an das Programm der Kategorientheorie. Goldblatt charakterisiert das Programm der Kategorientheorie im Kontrast zu mengentheoretischen Konstruktionen folgendermaßen:

> The general theme ... is that concepts defined by reference to the „internal" membership structure of a set are to be characterized „externally" by reference to connections with other sets, these connections being established by functions.
>
> (Gol84, S. 37)[53]

Dieselbe Charakterisierung gilt für die Übertragung von Begriffen mengentheoretischer Semantik in die Sprache der Kategorientheorie. Sei T ein Topos und Ω sein ausgezeichnetes Objekt der Wahrheitswerte oder Propositionen. V weise jedem Ausdruck A der Aussagenlogik einen Pfeil von dem Endobjekt 1 nach Ω zu:

$$V(a): \; 1 \longrightarrow \Omega$$

Dann wird der Pfeil, der $A \wedge B$ in T interpretiert mit der Komposition

$$V(A \wedge B) = \cap \circ (V(A), V(B)): \; 1 \longrightarrow \Omega$$

---

[52]Vgl. (Bea84, S.283):

> Functionalism is perhaps the most prominent theory of mind today.

(Kri82, S. 36, Anm. 24):

> ... various forms of it [functionalism] have been so attractive to so many of the best recent writers that it has almost become the received philosophy of mind in the USA.

(Fod83, S. 25):

> ... this very strategy of functional analysis ... the now standard philosophy of psychology ...

[53]Goldblatt enthält auch eine Erläuterung der wenigen technischen Termini, die wir im unmittelbar anschließenden Text verwenden.

identifiziert, wobei $(V(A), V(B))$ den Produktpfeil von 1 in das Produkt $\Omega \times \Omega$ und $\cap : \ \Omega \times \Omega \longrightarrow \Omega$ den charakteristischen Pfeil des Unterobjekts $(wahr, wahr) : \ 1 \longrightarrow \Omega \times \Omega$ darstellt, dessen Existenz durch die Definition der Eigenschaften eines Topos gesichert ist. Auch in dieser Situation folgt nicht, daß man aus der Identität von

$$\cap \circ (V(A), V(B)) = \cap \circ (V(A'), V(B'))$$

auf die Identitäten der Pfeile

$$V(A) = V(A')$$

und

$$V(B) = V(B')$$

schließen kann, da ≪??? nicht monisch ist. Es lassen sich somit Begriffe wie Produkt, Anfangsobjekt, Endobjekt, Cartesisches Quadrat aus ihrer ϵ - Definition in eine Pfeilcharakterisierung übersetzen, und ähnliches gilt für eine kategorientheoretische Reformulierung modelltheoretischer Konstrukte, was jedoch nicht möglich zu sein scheint, ist eine Gewinnung von strukturellen Daten aus inhaltlichen Beziehungen, die differenziert genug sind, um eine Grundlage für Schluß- oder Berechnungsverfahren abzugeben.

Der Einwand, daß eine Berücksichtigung eines weiteren Umfanges von Relationen, die den Bereich sprengen würde, der durch die Praxis funktionalistischer Untersuchungen festgelegt ist, die Hypothese einer inneren Sprache des Denkens entkräften würde, hält ebenfalls einer genaueren Nachprüfung nicht stand. Sollten daher die Argumente, die eine sprachliche Repräsentationsform der Lockeschen Welt der Vorstellungen zu stützen suchen, stichhaltig sein, müssen wir damit rechnen, daß die physikalischen Mechanismen, die den Repräsentationsformen zugrunde liegen und über deren Natur nahezu nichts bekannt ist, eine Gliederung aufweisen, die es erlaubt, einen Homomorphismus zu der auf der Ebene der sprachwissenschaftlichen Metasprache verhandelten Notation der „'inner saying' theory" (McG82, S. 60) zu etablieren. Daß die Einzelheiten der Notation in diesem Zusammenhang von entscheidender Bedeutung sind, steht nicht im Widerspruch zu unseren Behauptungen zu Beginn dieser Arbeit. Der scheinbare Widerspruch läßt sich durch einen Vergleich der Funktionen auflösen, die den Kampschen Diskursrepräsentationen von Bierwisch und van Eijck zugewiesen werden. Bierwisch legt seinen Überlegungen zur Semantik eine grammatische Konzeption zugrunde, die weitgehend mit den Ideen Chomskys zu Bindung und Rektion übereinstimmen. Zu dem engeren Bereich der Grammatik gehören verschiedene Strukturebenen, die untereinander durch systematische Abbildungen verbunden sind.

Die Systematik besteht darin, daß durch die Abbildungen nicht einfach größere Einheiten wie Sätze oder gar ganze Texte global in ihren Darstellungsformen auf der Ebene der phonetischen, der S-, D- oder LF-Struktur einander zugeordnet werden, sondern daß diese Abbildungen für kleinste Einheiten festgelegt und dann schrittweise an den Gliederungsprinzipien der einzelnen Ebenen orientiert sind. Sie sind vergleichbar mit strukturerhaltenden Abbildungen, wie sie z.B. aus der Algebra bekannt sind. Von besonderem Interesse unter den verschiedenen Repräsentationsebenen ist für uns die Ebene der logischen Repräsentation, die LF-Ebene. Chomsky wählt die Abkürzung nicht nur aus Gründen der Schreibökonomie, sondern auch mit dem Hintergedanken, diese Ebene nicht von vornherein auf Phänomene festzulegen, die traditionell zum Bereich der Logik gerechnet werden. So hält er es z.B. für möglich, daß LF auch pragmatische Komponenten wie Fokus und Präsupposition enthalten muß, die nicht im Rahmen von Schlußregeln, sondern eher unter dem Oberbegriff der konventionellen Implikatur berücksichtigt zu werden pflegen. Ein Beispiel, das Chomsky in *Rules and Representations* erwähnt, ist ein Fall von emphatischer Betonung:

The woman he loved betrayed JOHN.

Nach seinem Vorschlag würde eine der Regeln, die diesen Satz in seine LF-Repräsentation überführen, den Akzent auf „John“ berücksichtigen und zu einem Ergebnis führen, das unter Weglassung aller irrelevanter Details etwa die folgende Form haben würde:

The x, such that the woman he loved betrayed x, is John.

In der LF-Struktur macht es die Konfiguration, in der „he“ und „John“ zueinander stehen, unmöglich, daß beide Ausdrücke koreferentiell interpretiert werden. Auf diese Weise wird durch die LF-Ebene eine Intuition expliziert, die offenbar mit Betonungsunterschieden zusammenhängt. Denn dasselbe Beispiel – mit dem Hauptakzent auf „betrayed“ –

The woman he loved BETRAYED John

erlaubt, wie Chomsky bemerkt, sowohl die Interpretation, in der „he“ John bezeichnet, als auch die alternative Interpretation, in der „he“ sich auf eine andere Person bezieht. Wenn die LF-Ebene Informationen enthält, die sich auf pragmatische Fakten beziehen, dann ist es nach dem eingeführten Sprachgebrauch irreführend, die Buchstaben als Abkürzung für „logical form“ anzusehen. Chomsky weist auf das in dieser Terminologie angelegte mögliche Mißverständnis ausdrücklich hin:

> One might therefore conclude that „logical form“is not an appropriate term for the representations of meaning given by the grammar ... (Cho80, S. 167)

Selbstverständlich ist es ein rein empirisches Problem, ob die Gemeinsamkeiten und Erklärungsprinzipien, die für die Einrichtung einer separaten Repräsentationsebene als Teil einer umfassenden Grammatiktheorie sprechen, so gewichtig sind, daß sie es geraten erscheinen lassen, die Kriterien zu vernachlässigen, die die Aufgabenbereiche der einzelnen Wissenschaftszweige voneinander abgrenzen. Ebenfalls kann es sich nicht nur um eine ästhetische Frage der eleganteren Präsentation handeln, ob Quantoren wie „everyone" im Stil Montagues zusammen mit Eigennamen und anderen Nominalphrasen als eine einheitliche Kategorie auf der Ebene der semantischen Repräsentationssprache behandelt werden oder ob sie eher in der vertrauten Form der (formalen) Quantoren und der durch sie gebundenen Variablen notiert werden sollen. In seiner Auseinandersetzung mit Barbara Partee argumentiert Chomsky für die vertraute Form der Quantoren-Variablen-Notation, da durch sie allein Phänomene wie die erwähnten anaphorischen Relationen von Personalpronomina ohne Zwischenschritte expliziert werden könnten.[54]

Er faßt seine positive Haltung gegenüber der Quantoren-Variablen-Notation in einem Absatz zusammen, der es verdient, vollständig zitiert zu werden, da in ihm in exemplarischer Deutlichkeit Chomskys robuste Auffassung der LF-Ebene als einer Form von „brain writing" zum Ausdruck kommt:

> If these conclusions are correct, one might speculate that the familiar quantifier-variable notation would in some sense be more natural for humans than a variable- free notation for logic; it would be more readily understood, for example, in studying quantification theory and would be a more natural choice in the development of the theory. The reason would be that, in effect, the familiar notation is „read off of" the logical form that is the mental representation for natural language. The speculation seems to me not at all implausible. (Cho80, S. 165)[55]

[54]Chomsky läßt die Frage offen, ob es mit geeigneten Konstruktionsregeln nicht auch in Montagues Theorie möglich ist, die relevanten Fakten indirekt zu behandeln: „Whether this proposal can be made consistent with Montague grammar I do not know, but even if the answer is positive, it does not really bear on the current point, which is that it is the quantifier- variable notation that is appropriate for LF, and that it can be derived directly from S-structure, without any intermediate steps of the sort required by Montague's 'proper theory of quantification', which can therefore be eliminated without loss, it appears." (Cho80, S. 282, Anm. 31).

[55]Bei der variablenfreien Notation denkt Chomsky offenbar an Montagues typentheoretische Sprache. Streng genommen, stimmt diese Behauptung nicht, da Montagues System IL Variablen enthält und über einen Operator verfügt, der Variablen zu binden vermag. Es wird jedoch aus dem Zusammenhang deutlich, was er mit dem Hinweis auf eine variablenfreie Schreibweise meint. Ihn interessiert in der Diskussion nur die Formel, die bei Montague als direktes Ergebnis der Übersetzung eines englischen Satzes in IL entsteht. Da Quantoren wie Eigennamen behandelt

Wenn man sich an die Serie von fehlgeschlagenen Versuchen erinnert, die psychologische Realität bestimmter Transformationen nachzuweisen, wird man Behauptungen, die sich auf diesem Gebiet festlegen („That seems to be the way the mind works ...“)(Cho80, S. 165) mit vorsichtiger Zurückhaltung aufnehmen. Wir werden weiter unten auf das Problem der psychologischen Realität zurückkommen. Auch fehlt es natürlich nicht an Äußerungen, in denen dem Sprachwissenschaftler der Nutzen einer variablenfreien Logik ebenso intensiv ans Herz gelegt wird, wie Chomsky ihn davor meint warnen zu müssen. So schreibt zum Beispiel Sommers am Schluß von *The Logic of Natural Language*:

> The quantifier variable notation of M[odern] P[redicate] L[ogic] has taught logicians and philosophers much that the linguist cannot allow to be correct. If, for contrast, we consider the algebraic [i.e. variable free] notation of T[raditional] F[ormal] L[ogic], we find nothing that need disturb the linguist.
>
> (Som82, S. 341)

Von ausschlaggebender Bedeutung ist unseres Erachtens jedoch nicht die Frage, ob Ambiguitäten der anaphorischen Beziehung besser in einer variablenfreien oder in einer Schreibweise, die sich des Hilfsmittels der Quantoren und der Variablenbindung bedient, aufgelöst werden, sondern ob man diesen Problembereich einfach abtrennen und dann die Technik seiner Behandlung im Rahmen von Konzeptionen vergleichen kann, die in wesentlichen Grundentscheidungen voneinander abweichen. Um den Unterschied an einem nicht-linguistischen Beispiel zu illustrieren: Es ist aus Gründen, die psychologisch ungeklärt sind, für uns Menschen leichter, im Dezimal- als im Binärsystem zu rechnen. Solange allerdings keine Verabredung getroffen ist, welche Operationen in welcher Reihenfolge ausgeführt werden sollen, können wir weder im einen noch im anderen Fall ein Resultat ermitteln. Dazu bedarf es Klammerkonventionen oder einer Vereinbarung, daß „Punkt- vor Strichrechnung“ auszuführen ist. Die Funktion, im Fall eines mehrdeutigen Satzes die verschiedenen Lesarten notationell voneinander abzuheben, fällt in der Chomskyschen Theorie der LF-Ebene zu. Die LF-Formeln sind vollständig disambiguiert, und die Regeln, die die

werden und vom Typ $((e,t),t)$ sind, ergeben sie zusammen mit einer Verbphrase vom Typ (e,t) einen Ausdruck der Form $C = AB$, wobei A ein Quantor und B eine Verbphrase vom geeigneten Typ sei. Daß A und B eine interne Struktur aufweisen und der Ausdruck C nach Anwendung geeigneter Konversionsregeln und Bedeutungspostulate am Ende wie eine Formel in der vertrauten Notation aussehen wird, in der Quantoren Variablen binden, ist für Chomsky irrelevant, da für ihn anscheinend Konversionregeln und Bedeutungspostulate nicht zu dem Instrumentarium mentaler Repräsentationen gehören.

Oberflächenstruktur über die S- Strukturen in die entsprechenden LF-Formeln überführen, verrichten eine Aufgabe, die in jeder Grammatiktheorie auf einer geeigneten Ebene geleistet werden muß. Diese Aufgabe fällt im Rahmen der Kampschen Theorie der Diskursrepräsentationen den Regeln zu, die dazu dienen, die Strukturen zu generieren, die das Medium bilden, in dem sich der sprachliche Verstehensprozeß nach dieser Theorie abspielt. Die Diskursrepräsentationsstrukturen sind daher von ihrer Funktion mit der Chomskyschen LF-Ebene vergleichbar. In beiden Fällen dienen die Notationsformen dazu, die sprachliche Eingabe der Oberflächenstruktur in dem Maße zu disambiguieren, daß dadurch eine semantische Interpretation allererst möglich wird. Daher dürfen weder die LF-Ebene noch die DRS- Strukturen mit der Montagueschen Zwischenstufe einer logischen Sprache verwechselt werden. Die Montagueschen Formeln, die Sätze eines Fragments übersetzen, orientieren sich an disambiguierten Bäumen, die von der Syntax generiert werden. Die Übersetzungssprache IL bei Montague hat nur den Zweck, eine bequem manipulierbare Symbolebene zur Verfügung zu haben, auf der über die mengentheoretischen Objekte gesprochen werden kann. Im Prinzip kann auf diese Ebene verzichtet und den disambiguierten Bäumen direkt die ihnen entsprechende Menge als Interpretation zugewiesen werden. Dieselben Aussagen, die McGinn über das Verhältnis von Begriffen und den für sie stehenden Sprachzeichen macht, treffen auf die Beziehung zwischen logischen Notationsformen und die sie interpretierenden abstrakten mengentheoretischen Objekte zu. Obwohl von einem theoretischen Standpunkt eliminierbar, hat sich im Lauf der Geschichte immer wieder gezeigt, welchen Wert Zeichensysteme haben, die die Durchdringung bestimmter Problemstellungen erleichtern, und welche als Belastung des menschlichen Erkenntnisvermögens empfunden werden. In seinem Überblick über das Verhältnis von Sprache und Denken schreibt McGinn:

> We are familiar with the fact that a novel notation may facilitate thought, either because of its greater perspicuity or by dint of economy. The ability of symbols to make thinking more efficient may suggest an explanation of why the exercise of complex concepts requires language: words can become associated with complex concepts and, in so doing, stand in for those concepts in thought - words thus stand proxy for concepts. The idea here is that naked concepts are apt to be cognitively unwieldy; employing a symbol for a concept can effect savings in cognitive space.
> (McG82, S. 78)

Überlegungen über die Erleichterung oder Behinderung des Denkens haben nicht erst mit dem Streit darüber begonnen, wie die „logische Form“ historischer Sprachen am besten zu repräsentieren sei. Es wird heute niemand auf die Idee kommen, die von Newton gewählten

Zeichen in der Infinitesimalrechnung für zweckmäßiger zu halten als die heute üblichen, die auf Leibniz und Joh. Bernoulli zurückgehen. Es war auch Leibniz, der eine sehr klare Anschauung von dem Wert geeigneter Darstellungsformen hatte und die Idee entwickelte, eine *characteristica universalis* zu schaffen, die den Fortschritt in den Wissenschaften befördern sollte. Die klarsten Hinweise enthält das Manuskript „Characteristica geometrica“, das mit folgendem Satz beginnt:

> Characteres sunt res quaedam, quibus aliarum rerum inter se relationes exprimuntur, et quarum facilior est quam illarum tractatio.
>
> (Leiff, V, S. 141)

Ob es nicht nur leichter, sondern in bestimmten Bereichen sogar unabdingbar ist, über eine „Begriffsschrift“ zu verfügen, um die Beschränkungen unserer informationsverarbeitenden Fähigkeiten zu kompensieren, ist ein Problem von beträchtlichem psychologischen Interesse. Seine Lösung hat allerdings nichts mit dem von Chomsky nicht beachteten Funktionsunterschied, der zwischen der LF-Ebene und den DRS- Strukturen auf der einen und der typentheoretischen Semantiksprache Montagues auf der anderen Seite besteht, zu tun. Dieselbe Aufgabenverteilung unter den drei Repräsentationsebenen sieht van Eijck, wenn er schreibt:

> Thus, the DRS-level is not comparable to the level of an eliminable logical language that translates structures that are already fully disambiguated. Rather the DRS-level is very similar to the level of LF in the framework of transformational generative grammar, to the level of disambiguation trees in Montague Grammar... (vE85, S. 298f.)

Bierwisch, der sich in seiner zitierten Arbeit der Konzeption Chomskys anschließt, beachtet dieseVerwandtschaften zwischen den einzelnen Ebenen durchaus, indem er die Diskursrepräsentationen nicht in Konkurrenz zur „logischen Form “, sondern im Wettstreit mit den Formeln aus Montagues IL sieht. Für ihn haben die Diskursrepräsentationen keine syntaktische Disambiguierung zu leisten, sondern dienen in Analogie zur semantischen Sprachebene in Montagues System zur Darstellung konzeptioneller Strukturen, die die Interpretation der Einheiten der LF-Ebene liefern. Für diese Deutung der Kampschen Theorie gelten unsere Feststellungen zu Beginn des ersten Kapitels, daß es nämlich für die Frage der internen Konsistenz der referentialen Semantik ohne Bedeutung ist, ob eine Ebene der logischen Form angenommen wird oder ob man sich die syntaktischen Strukturen, die dann allerdings disambiguiert sein müssen, als direkt interpretiert vorstellt. Wir erinnern in diesem Zusammenhang daran, daß Kamp für seine Diskursrepräsentationsstrukturen, deren Notation in wesentlichen Punkten von der klassischen Syntax des Prädikatenkalküls abweicht[56], eine modelltheoretische Interpretation angibt, die der Putnamschen Paradoxie verfällt. Der Widerspruch, der zwischen der zunächst konstatierten grundsätzlichen Eliminierbarkeit einer logischen Repräsentationssprache und unserer positiven Haltung gegenüber einer Sprache des Denkens aufzubrechen drohte, hatte somit seinen Ursprung in einer fehlenden begrifflichen Analyse der Funktion formaler Repräsentationsebenen. Wenn es sich darum handelt, für Rechenvorgänge und Herleitungsverfahren ein syntaktisch zuverlässiges Ausdrucksmittel zur Verfügung zu haben, ist dasselbe Ziel, wie wir einsehen mußten, nicht durch die Auflistung der Beziehungen der unstrukturierten Vorstellungen untereinander zu erreichen. Wenn das Ausdrucksmittel nur die Aufgabe hat, den Linguisten mit einem handlichen Medium zu versehen, mit dem er über Denotationen von (historischen) Sprachzeichen sprechen kann, seien diese Denotationen nun modelltheoretische Konstruktionen oder andere in gegenstandstheoretischer Perspektive aufgefaßte Einheiten, dann reduziert sich das Für und Wider einer logisch inspirierten semantischen Repräsentationsebene auf eine Schein-Alternative.

Es war oben darauf hingewiesen worden, daß die Meinung, man müsse den mentalen Repräsentationen einen diskursiven oder propositionalen Charakter zuweisen, keineswegs unumstritten ist. Wir haben bisher die anderen Standpunkte aus drei Überlegungen heraus nicht diskutiert. Wir fühlen uns nicht kompetent, in dem Streit, der sich unter anderem um die angemessene Interpretation komplizierter psychologischer Experimente und um die Abschätzung der Relevanz von Ergebnissen der Hirnforschung für die Interpretation der Natur mentaler Repräsentationen dreht, begründet Stellung zu beziehen. Um nur ein Beispiel zu erwähnen: Patricia Churchland diskutiert ausführlich eine Reihe von Experimenten, die Kandel mit der *Aplysia Californica*, einer Schnekkenart, durchgeführt hat, um die Ansicht zu belegen, daß jede Form von mentalen Repräsentationen abzulehnen ist. Nach ihrer

[56]Wenn die Diskursrepräsentationen als Formeln einer logischen Sprache betrachtet werden, stellt sich heraus, daß ihre Ausdruckskraft identisch mit der des klassischen Prädikatenkalküls ist. Diese Aussage bezieht sich auf die Version des Kampschen Systems, in der es 1981 zum ersten Mal publiziert wurde. Beweise für die Behauptung über die Ausdrucksstärke des Systems finden sich in (vE85, SS. 292-297). Infolge der unorthodoxen Notation war man zunächst allgemein von der Vermutung ausgegangen, daß sich die Diskursrepräsentationen in Ausdrücke der Prädikatenlogik übersetzen ließen, deren Erfüllbarkeit entschieden werden kann, wenn nur eine besondere Art von Modellen, den sogenannten Herbrand Modellen, betrachtet wird (vgl. (Llo84, S. 17)). Diese Zusammenhänge sind von Bedeutung für Anwendungen im Bereich des Logikprogrammierens, da es dort von Vorteil ist, wenn man sich auf Herbrand Modelle beschränken kann.

Meinung geben solche Experimente einen Hinweis darauf, daß gehirnphysiologische Erklärungen von Anpassungsprozessen bei Lebewesen niederer Stufe geeignet sind, Theorien über geistige Vorgänge beim Menschen als reine Spekulationen zu entlarven:

> ... [such] examples ... give some indication of how brain research puts the squeeze on representation explanations and contributes to our knowledge of how the brain processes information. (Chu80, S. 198)

Es ist keineswegs ausgemacht, daß ein Vertreter der kognitiven Wissenschaften[57] für Anpassungsvorgänge und vergleichbare Lernprozesse auf mentale Repräsentationen zurückgreifen muß. Sie spielen im allgemeinen immer nur dann eine Rolle, wenn es um Phänomene der Intentionalität geht (vE84, S. 87f.). Nun gibt es sicher keine schwierigere Frage als die nach dem Wesen der Intentionalität, aber es ist zumindest fraglich, ob Anpassungsvorgänge von Schnecken ein Typ von Verhalten exemplifizieren, zu dessen charakteristischen Merkmalen die Eigenschaft der Intentionalität gehört, was immer im einzelnen darunter zu verstehen sein mag. Patricia Churchland vermittelt den Eindruck, daß es sich bei den Analyseproblemen, die bei dem Übergang von einfachen Organismen zu Menschen oder zumindest zur Spezies der Wirbeltiere auftreten, nur darum handelt, einen höheren Komplexitätsgrad zu beherrschen:

> What should be underscored is how important the knowledge of the simple case is in approaching more complex systems: if there is more to vertebrate habituation, it may now be possible to track down what that more is ...
> (Chu80, S. 201)

Mit dieser Vermutung steht sie allerdings, soweit wir sehen, ziemlich allein. Selbst Verhaltensformen, die ein hohes Maß an Intelligenz verlangen,verdienen keineswegs, wegen dieser Eigenschaft als intentionale Fähigkeiten charakterisiert zu werden. Cummins weist bei seiner Beschreibung der Theorie, die in der Literatur *homunctionalism* getauft worden ist (Lyc81) und die darin besteht, höhere Fähigkeiten und Talente dadurch zu erklären, daß man sie als das Ergebnis des Zusammenwirkens von Gruppen von Homunculi in unserem Kopf ansieht, deren geistiger Zuschnitt nach dem Muster des „happy moron" konzipiert ist, darauf hin, daß diese Strategie nicht als eine reduktive Analyse der Intentionalität mißverstanden werden darf:

57

> ... artificial intelligence, computational theory, linguistics, cybernetics and psychology. All these fields, which are collectively known as cognitive sciences, ... (Fod81, S. 124)

.

> There is nothing wrong with ringing in homunculi ... for we can keep replacing our homunculi with committees of dumber and dumber homunculi until we are left with homunculi so stupid they can be „replaced by a machine" - i.e., are so stupid that they have known computational instantiations.

Bei diesem Vorgehen kann es sich jedoch nur um eine analytische Erklärung der Intelligenz handeln, denn: „an intelligent system is a well-organized army of (nonintentional) idiots." Cummins gibt auch den Grund an, warum dieses Vorgehen nicht zum Erfolg führen kann: „The simple move that works with intelligence won't work with intentionality, for, unlike intelligence, intentionality isn't a matter of degree." (Cum83, S. 91f.) Zu demselben Ergebnis kommt Fodor, auch er ein Anhänger der „representational explanation", die nach Patricia Churchlands Meinung unter Druck gesetzt werden sollte: „But a theory of the *intelligence* of thought does not, in and of itself, constitute a theory of thought's *intentionality*." Für Fodor handelt es sich bei dem Problem der Intentionalität nicht darum, den Komplexitätsgrad auszumachen, an dem das Phänomen der Intelligenz qualitativ in das der Intentionalität umschlägt, sondern für ihn sind unter der Voraussetzung, daß die Annahme mentaler Repräsentationen gerechtfertigt ist, Intentionalität und Semantizität nur zwei Namen für dieselbe ungelöste Aufgabe:

> If R[epresentational] T[heory of] M[ind] is true, the problem of the intentionality of the mental is largely - perhaps exhaustively - the problem of the semanticity of mental representations. (Fod85, S. 98f)[58]

[58]Von der „Representational Theory of Mind" gibt Fodor einige Seiten vorher folgende Definition: „[F]or any organism O and for any proposition P, there is a relation R and a mental representation MP such that: MP means that (expresses the proposition that) P; and O believes that P if O bears R to MP." (S.88) An das Zitat im Text schließt Fodor unmittelbar das Eingeständnis an: „But of the semanticity of mental representation we have, as things now stand, no adequate account." Seine Begründung für diese unbefriedigende Situation muß aus dem vorangegangenen Text und anderen Schriften von ihm erschlossen werden. Offenbar reduzieren sich für ihn die Erklärungen des Problems der Intentionalität auf drei Strategien. Es handelt sich bei ihnen um die Korrespondenztheorie der Wahrheit, die funktionalistische Bedeutungstheorie und um die verifikationistische Bedeutungstheorie. Er hält die Korrespondenztheorie offenbar für richtig, vermißt aber eine angemessene Erklärung ihrer Grundrelation, des Verhältnisses zwischen den mentalen Repräsentationen und ihren Denotata. Es ist das alte Problem des Parmenides, diesmal in der Form, daß man die Lücke zwischen den Sätzen der inneren Repräsentationssprache und den durch sie ausgedrückten Propositionen nicht einfach durch die Fregesche Metapher des „Erfassens" schließen kann:

> A ... plausible scruple - one I am inclined to take seriously - objects to unreduced *epistemic* relations like *grasping* propositions. One really doesn't want psychology to presuppose any of *those* ... because

Wir fühlen uns, wie erwähnt, weder kompetent, die Experimente aus den Neurowissenschaften zu beurteilen, noch dürfte eine Arbeit, in der versucht wird, für einen Standpunkt in der semantischen Diskussion Partei zu ergreifen, der logische Erkenntnisse mit vertrauten und

---

> epistemic relations are pre-eminently what psychology is supposed to explain... (S.85)

Die funktionalistische Theorie verwirft er, da sie zwar in Form eines partiellen Isomorphismus eine Relation zwischen den durch die Einheiten des mentalen Repräsentationssystems spezifizierten Bewußtseinszuständen und den ihnen zugeordneten Propositionen postuliere, aber die Natur der Propositionen selbst völlig im dunkeln lasse. Die dritte Theorie erwähnt er in der Arbeit von 1985 nicht. In dem zwei Jahre davor erschienenen Buch *The Modularity of Mind* macht er deutlich, was er von verifikationistischen Vorschlägen hält:

> My own view, for what it's worth, is that all such proposals are ineliminably verificationistic and hence indefensible. (Fod83, S.124)

Sollten mit diesen drei Theorien, die in etwa die übliche Klassifikation abdecken, wonach Bedeutung entweder ein Objekt, eine Idee oder eine Gebrauchsregel ist, alle Möglichkeiten ausgeschöpft sein, berechtigte die Zukunft einer wissenschaftlichen Semantik in der Tat nicht zu großen Hoffnungen. Auch unsere drei Typen semantischer Theorien - deren letzte noch aussteht - stimmen mit dem Klassifikationsschema überein, das den von Fodor erwähnten drei semantischen Standpunkten zugrunde zu liegen scheint. Damit nicht der Eindruck entsteht, es handle sich um ein Ordnungsprinzip, das seinen Ursprung in analytischen Denktraditionen hat, möge noch ein unverdächtiger Vertreter der cisatlantischen Linguistik zu Wort kommen. Im zweiten Kapitel von *Monem, Wort, Satz und Text* hebt Klaus Heger seine Auffassung von Zeichen und Bedeutung von Bedeutungsdefinitionen ab, die er unter den Oberbegriffen „referential“ und „operational“ zusammenfaßt. Sie entsprechen in unserem Schema den Positionen, die wir durch den Realitätsbezug und durch die Betonung der Technik oder des Gebrauchs von Sprachzeichen gekennzeichnet sahen. Daß Hegers eigener Vorschlag eine Variante idealistischer Semantik ist, wird sich herausstellen, wenn wir weiter unten auf die Natur der Vorstellungen näher eingehen. Vordergründig sieht es zunächst so aus, als hätten Noeme als „intensionale Begriff[e], [die] von einzelsprachlichen Bindungen frei [sind]“ (Heg76a, S.338), nichts mit Vorstellungen als mentalen Repräsentationen zu tun. Ein Blick auf die lange Tradition des Repräsentationsbegriffs belehrt einen schnell eines Besseren. Für Kant ist z.B. die Vorstellung (*representatio*) die Gattung von Anschauung und Begriff (*intuitus vel conceptus*) (Krdr V A320, B376f). Schließlich wird es kaum noch überraschen, wenn selbst in die Mathematik diese traditionelle Gliederung von Bedeutungstheorien Eingang gefunden hat. Kreisel schreibt zu Beginn seines einflußreichen Überblicks über die mathematische Logik mit Rücksicht auf die mathematische Erfahrung des „working mathematician“:

> This presents itself as being about certain mathematical *objects* such as natural numbers or groups; the processes involved in mathematical activity present themselves as primarily *mental* and *abstract* (not sensory), but they are recorded and communicated by use of *concrete*, that is, spatiotemporal, *symbols*. The three elements of mathematical experience just mentioned are familiar from the so-called *realist*, *idealist* and *formalist* views in the philosophy of mathematics, though, traditionally, the latter are presented as conflicting views on the meaning of mathematical assertions... (Kre73, S.95)

deswegen keineswegs diskreditierten Ansichten über die Prinzipien semantischer Gestaltung historischer Sprachen zu verbinden sucht, nicht der rechte Ort sein, die Auseinandersetzung zwischen den Vertretern der kognitiven Wissenschaften und ihren Gegnern aus dem Feld der Hirnforschung unter einer bedeutungstheoretischen Perspektive aufzuarbeiten.

An zweiter Stelle scheint es deswegen vertretbar, auf eine eingehendere Behandlung der verschiedenen Ausprägungen mentaler Repräsentationen einzugehen, da es bei den einzelnen Autoren nicht immer deutlich wird, in welcher Weise die spezifischen Formen mentaler Repräsentationen, deren Existenz sie zu beweisen versuchen, mit der Sprachfähigkeit des Menschen zusammenhängt. Bei den Experimenten, die die Annahme bestimmter psychischer Entitäten stützen sollen, handelt es sich einmal darum, Beispielsätze nach vorgegebenen semantischen Kriterien zu ordnen, dann wieder sollen Bilder erinnert und in Gedankenexperimenten verändert werden, die den Versuchspersonen in festgelegten Sequenzen für eine kontrollierte Zeitspanne vorgelegen haben, oder es müssen Aufgaben gelöst werden, die ein konkretes Hantieren mit Versuchsanordungen beinhalten. Es ist nicht ausgeschlossen, daß auch solche Experimente, bei denen scheinbar die Sprachfähigkeit keine Rolle spielt, wertvolle Aufschlüsse vermitteln über die Weise, in der die Tatsache, daß es zu den hervorragendsten Eigenschaften des Menschen gehört, ein sprachbegabtes Wesen zu sein, das Talent, Aufgaben zu lösen und Einsichten zu gewinnen, beeinflußt. Auch hier lassen die uns zufällig bekannten Daten keine eindeutigen Aussagen zu. Die intensiv diskutierten Experimente von Brown und Lenneberg scheinen zu beweisen, daß die Komplexität der Beschreibung, die Versuchspersonen von Farbmustern geben, eine relativ sichere Vorhersage über die Schwierigkeit erlaubt, die diese Versuchspersonen haben, die einzelnen Farbmuster wiederzuerkennen. Alles deutet darauf hin, daß eine scheinbar nur das visuelle Vermögen tangierende Aufgabe in ihrer Durchführung von den lexikalisch formalisierten Unterscheidungskriterien beeinflußt wird (BL54). Diese Interpretation ist allerdings nur schwer in Einklang zu bringen mit Ergebnissen, die zeigen, daß dieselben Vorhersagen, die für Sprecher des Englischen zutrafen, auch für Sprecher des Dani gelten, obwohl in dieser Sprache keine Lexeme vorhanden sind, die chromatische Variationen ausdrücken (Hei72). Sollte diese Beschreibung zutreffen - die Erfahrungen mit den falschen Schlüssen, die infolge der fehlenden Unterscheidung von Aspekt-, Tempus- und Zeit-Kategorien für das Hopi gezogen sind, gemahnen zur Vorsicht -, muß man annehmen, daß beim Wiedererkennen von Farbmustern sprachliche Faktoren keine Rolle spielen oder daß das Englische, was der ersten Annahme nicht widersprechen würde, zufällig in seinem Vokabular genetische Prädispositionen zur Farbunterscheidung unverzerrt wiedergibt. Spekulationen dieser Art haben durch Bickertons Entdeckung, daß Kreolsprachen verschiedenster Substrata eine bemerkenswerte Zahl von strukturellen Gemeinsamkeiten aufweisen, eine empirische Basis erhalten (Bic81). Sollten sich seine Ergebnisse durch die Untersuchung von Kreolsprachen, die er nicht oder nur am Rande berücksichtigen konnte, bestätigen und außerdem durch Fakten aus der Spracherwerbsforschung stützen lassen, gewinnt die Frage nach dem Ursprung der Sprache einen völlig neuen (neurobiologischen) Sinn.[59] Wir müssen es uns versagen, diesem Punkt weiter nachzugehen, und müssen es ebenfalls dem Leser überlassen, sich das Konfliktpotential vorzustellen, das in der Bickertonschen Hypothese im Vergleich zu den neocartesianischen Ideen Chomskys verborgen ist.

Der dritte und entscheidende Grund, der einen Verzicht auf eine eingehendere Analyse nicht-diskursiver mentaler Strukturen vertretbar erscheinen läßt, ist die Tatsache, daß selbst die Linguisten und Psychologen in dem kognitiven Lager, die mit Nachdruck die Existenz von Repräsentationsformen verteidigen, die, um den von Tye geprägten terminologischen Gegensatz aufzunehmen, eher dem Standpunkt des „pictorialism“ als dem des „descriptionalism“ zuzurechnen sind (Tye84, S. 678), danebenauch satzähnliche, propositionale Repräsentationen in ihrem Arsenal von Explikationsinstrumentarien vorsehen. Wir verzichten darauf, diese Behauptung im einzelnen zu belegen, und begnügen uns mit einem Hinweis auf Johnson-Laird, dessen „mental models“ die robusteste Spielart des *pictorialism* verkörpern. Auch für ihn, wie für Kosslyn, besteht kein Zweifel daran, daß neben den von ihnen besonders propagierten Formen von inneren Repräsentationen auf deren diskursive Pendants nicht verzichtet werden kann.

> One sort of representation, reflecting a deep level of comprehension, consists in the construction of a mental model, and the other sort of representation, reflecting a more superficial understanding, consists in a propositional representation, i.e. the representation of a description. (**?** , S.9)

Uns soll nicht die Frage interessieren, wie ein „tieferes“ modellartiges Verständnis vor einem „oberflächlichen“ diskursiven Verständnis auszuzeichnen ist. Wir halten fest, daß es nicht nur konsistent ist, mehrere Arten von mentalen Konfigurationen anzunehmen, sondern daß diese Annahme einer „multi-medialen“ Repräsentationsstruktur von

[59]Sollte die erste Phase des Kontinuums zwischen Pidgin und Superstratsprache, das nach Ansicht der meisten Kreolisten von allen Kreolsprachen durchlaufen wird, die Sprachform sein, die Psammetich I. zu entdecken hoffte, als er, wie Herodot berichtet, zwei Kinder in die Obhut eines stummen Hirten gab?

vielen Vertretern der kognitiven Wissenschaften als konkrete Arbeitshypothese ernstgenommen wird.

Sehen wir davon ab, daß wir noch nicht genau wissen, welche Phänomene eine Erklärung finden, wenn die Theorie einer inneren Sprache als richtig unterstellt wird, hat unsere bisherige Diskussion zwar ergeben, welche Nähe der inneren Repräsentationsform im allgemeinen zu spezifisch sprachlichen Strukturen zugeschrieben wird, aber wir haben auf die Frage, ob der Begriff der Vorstellung geeignet ist, die Probleme zu lösen, die mit einer den gegenständlichen Bezug zur Welt betonenden realistischen Semantik verbunden sind, noch keine Antwort zu geben versucht. Zwei Konzeptionen, die wir schon erwähnt haben, bieten trotz ihrer ehrwürdigen Tradition keine Hilfe bei der Bewältigung der schon mehrfach erwähnten Probleme. Die erste Konzeption läuft auf einen Taschenspielertrick hinaus, das Bedeutungsproblem einfach verschwinden zu lassen. Daß schon Wilhelm von Ockham der Verführung erlegen war, dem mentalen Kode die mysteriöse Eigenschaft zuzusprechen, Fragen nach der Bedeutung einen absoluten Riegel vorzuschieben, war schon erwähnt worden. Die Zeichen der universalen Sprache des Denkens sind so beschaffen, daß sie auf eine nicht weiter erklärbare Weise ihre eigene Bedeutung erzeugen. Es handelt sich bei dieser wunderbaren Sprache nicht einfach um ein weiteres Zeichensystem, in das historische Sprachen sich übersetzen lassen, und das aufgrund seines durchsichtigen Aufbaus und seiner rationalen Verwendungsprinzipien dem Streben nach Idealisierung und Isolierung überblickbarer Phänomenbereiche in den Wissenschaften besonders entgegenkommt, sondern man hat sich dieses mentale Medium so vorzustellen,als sei es, mit einer expliziten Semantik versehen, invollendeter Gestalt fertig in unseren Köpfen vorhanden. Kommunikationsprobleme, der Fortschritt der Wissenschaften, das Geheimnis des Spracherwerbs, alle diese das Denken und Forschen bewegenden Fragen wären einer Antwort näher, wenn es nur gelänge, die Struktur der so aufgefaßten Sprache des Denkens aufzuschlüsseln. McGinn zieht eine Parallele zwischen diesen Ideen und dem Unternehmen einer nicht weiter hintergehbaren Analyse, wie sie zu Beginn dieses Jahrhunderts in Russells logischem Atomismus und in Wittgensteins Konzeption einer idealen Sprache im *Tractatus* versucht wurde. Er bemerkt dazu:

> The picture was that there is a basic or deep level of language whose semantics is perspicuous and requires no explanation – a level of self-interpreting signs, one might almost say (McG84, S.17f.).

Aber auch eine Variante der Sprache des Denkens, die von bedeutendem Einfluß auf die kognitiven Wissenschaften gewesen ist, steht unter dem Einfluß dieses falschen Modells. Es ist bemerkenswert, welche Ähnlichkeiten mit älteren Theorien festzustellen sind, selbst wenn man die Behauptungen, Anwendungsbereicheund Argumente in Fodors

Monographie *The Language of Thought* nur kursorisch durchgeht. Offenbar hat Fodor seine Position, was die semantische Komponente der Sprache des Denkens angeht, inzwischen revidiert – wir sind oben darauf kurz eingegangen –, seine Theorie des Erstsprachenerwerbs, die in dem erwähnten Buch enthalten ist, stellt jedoch ein klassisches Beispiel für die Auffassung dar, daß eine befriedigende Klärung des Problems, was man darunter zu verstehen hat, wenn ein Zeichen als „bedeutungstragend“ bezeichnet wird, durch die Abbildung in ein anderes Zeichensystem gegeben ist.

Es liegt auf der Hand, daß die Kritik an der Überzeugung, daß die Elemente der inneren Sprache ihre Bedeutung allein durch die formale Eigenschaft erhalten, Sprachzeichen einer mentalen Repräsentationsebene zu sein, nicht mit einer Ablehnung des Begriffs einer Sprache des Denkens verwechselt werden darf. Wir haben gesehen, daß die Entdeckungen Bickertons speziell auf dem Feld der Sprachlernforschung geeignet sind, die Idee einer universalen Grundsprache wiederzubeleben. Die Interaktion zwischen dieser indirekt erschlossenen und nur in ihren Umrissen sich schemenhaft abzeichnenden Grundsprache und der jeweiligen historischen Kultursprache, in deren Norm und System der Sprachlerner „hineinwachsen“ und die er mit den genetisch festgelegten Strukturvorgaben der Grundsprache vermitteln muß, bildet einen mit wenigen Farbtupfern versehenen weißen Fleck auf dem Gebiet des Erstsprachenerwerbs. Die Andeutungen zur Semantik, die Bickerton im Stil von tentativen Vorschlägen macht, gehen in die Richtung einer handlungsorientierten Auffassung von Begriffen, die als regelgeleitete Schemenbilder Verwandtschaften mit Kantischen Überzeugungen aufweisen.[60]

[60]Wir beziehen uns hier auf Heideggers Kantauslegung, von der er im Vorwort zur zweiten Auflage sagt, daß man an ihr den „Vorwurf des Gewaltsamen“ in der Auslegung gut belegen kann. Tugendhat hebt in seiner Rekonstruktion der Bewußtseinsphilosophie hervor, daß für Kant der Begriff der synthetischen Handlung grundlegend für die Erkenntnis von Gegenständen war. Damit wurde für ihn ein „nicht-gegenständliches Bewußtsein - das Handlungsbewußtsein - konstitutiv für das bewußtsein von Gegenständen“ (Tug76, S. 83). Nach Tugendhats Interpretation war für Kant nur der Teil des Handlungsbewußtseins von Interesse, der in unmittelbarem Zusammenhang mit der Erfahrung von Gegenständen stand. Im Widerspruch dazu steht Heideggers Kantauslegung, die einen Abschnitt des nie veröffentlichten zweiten Teils von *Sein und Zeit* bildet. In ihr arbeitet Heidegger die zentrale Rolle der Einbildungskraft heraus und betont, daß selbst „die innere Bildung des reinen Begriffes als wesenhaft zeitbestimmte“ zu verstehen sei ((Hei51, S. 169)). Diese Auslegung Kants mag gewaltsam und nur als eine Rückprojektion des in *Sein und Zeit* erreichten Standpunkts zu verstehen sein, sie erweist sich allerdings von unschätzbarer Hilfe, wenn es darum geht, die von Brouwer und seinen Schülern Kant zugewiesene Rolle als Vorläufer einer konstruktiven Sehweise über den Hinweis auf die Zeit als reine Anschauungsform mit Gehalt zu füllen. Uns ist nicht bekannt, ob Brouwer von Heideggers Kantauslegung gewußt hat. Es wäre von Interesse nachzuprüfen, ob sich zwischen der intuitionistischen Auffassung von mathematischen Gegenständen als mentalen Konstruktionen und der

Fodor vertritt dagegen in *The Language of Thought* die radikale Ansicht, daß das einzige sinnvolle Modell für das Lernen einer Sprache den Besitz eines Systems von Begriffen beim Kind voraussetzt, in das die Ausdrücke der zu lernenden Sprache übersetzt werden können. Dieses System von Begriffen stellt er sich als eine Sprache des Denkens vor, die somit als formales System sich selbst erläutern können muß. Wie das möglich sein soll, wird nicht verraten, und seine späteren Äußerungen belegen, daß er nicht mehr an die Existenz eines syntaktischen Mediums glaubt, dessen Bedeutung sich unmittelbar aus seinen formalen Eigenschaften ablesen läßt.

Wenig besser steht es um die Dignität der ebenso hartnäckigen Tradition, die eine Art von Ähnlichkeit zwischen den Vorstellungen und den äußeren Objekten, auf die sie sich beziehen, annimmt. Zwar hatte schon Aristoteles diese Ähnlichkeit auf die primären Qualitäten beschränkt, und spätere Autoren wie Locke sind ihm darin gefolgt. Doch diese Theorie geriet in eine kritische Phase, als Berkeley sich vehement dagegen wandte, daß Vorstellungen, mentale Einheiten, mit etwas anderem als wiederum Vorstellungen vergleichbar sein sollten. Es ist nach ihm absurd, danach zu fragen, ob die geistigen Bilder eines Tisches, den zwei Beobachter von verschiedenen Standpunkten aus betrachten, dieselbe Form, dieselbe Länge, dieselbe Höhe etc. haben. Die Konsequenz, die er aus einer negativen Antwort auf diese Frage zog, den metaphysischen Standpunkt eines subjektiven Idealismus, ist verständlich angesichts der Ähnlichkeitstheorie, die voll innerer Widersprüche steckte, denn eine befriedigende Lösung für die Bedeutungsproblematik zeichnet sich erst mit Kants Begriff des Schemas einer zugleich sinnlichen und intellektuellen Handlung, die die Anwendung von Kategorien auf die Realität vermittelt, ab.

Kants konstruktiver Schritt war, wie erwähnt, zwar noch weitgehend auf die Erfahrung von Gegenständen orientiert, aber er stellt nichtsdestoweniger die entscheidende Überwindung der gegenstandstheoretischen Konzeption dar, die auch den Typ von Semantik bestimmt hat, der nicht zunächst die Funktion der Sprache als Orientierungsmittel in der Welt, sondern den Einblick hervorhebt, den sie als „Fenster der Seele" ermöglicht. Wenn Wörter und Sätze einer historischen Sprache für Ideen, Vorstellungen, geistige Bilder in unserem Kopf stehen und diese mentalen Einheiten weder als selbstinterpretierend aufgefaßt noch in einer Ähnlichkeitsrelation zu den durch

zeitbestimmten begrifflichen Synthesis, die Heidegger bei Kant vorgebildet findet, eine systematische Verbindung herstellen läßt. Für unsere eigenen Bemühungen, den gegenstandstheoretischen Standpunkt in der Semantik zu überwinden, hat der Zusammenhang, den Dummett zwischen Fragen der Bedeutung und *recognitional capacities* auf der einen und Heidegger zwischen der begrifflichen Synthesis als zeitlich bestimmter Rekognition und der Möglichkeit, Vorstellungen unter allgemeine Kategorien zu subsumieren, auf der anderen Seite hergestellt haben, den entscheidenden Anstoß gegeben.

sie angeblich repräsentierten Dingen gesehen werden können, wie sind dann diese Vorstellungen selbst und damit indirekt das Verhältnis der sprachlichen Zeichen zu ihnen zu verstehen?

Das Ergebnis des vorangegangen Kapitels läßt sich auf die Formel bringen, daß die modelltheoretische Bedeutungskonzeption ein falsches Bild von den semantischen Phänomenen natürlicher Sprachen zeichnet. Daß die logische Analyse natürlicher Sprachen sich nahezu ausschließlich an dieser relativ jungen Tradition logischer Semantik orientiert hat, ist bedingt durch die Verführungskraft, die das von der realistischen Tradition geprägte Bild von der Sprache und der ihr unabhängig gegenüberstehenden Welt ausgeübt hat. Seit es Tarski gelungen war, in mengentheoretischer Ausdrucksweise sowohl die Syntax wie die Semantik einer Sprache explizit zu machen, war damit ein Mittel an die Hand gegeben, dieses Bild von den zwei einander zuzuordnenden Bereichen formal einzulösen. Daß eine parallele Entwicklung nicht für diejenige Konzeption zu verzeichnen ist, die in der Sprache vornehmlich einen Ausdruck des Bewußtseins sieht, liegt einerseits darin begründet, daß die begriffliche Klärung dessen, was unter einer mentalen Konstruktion des Bewußtseins zu verstehen ist, nicht den Standard erreicht hat, der für die Mengenlehre durch den Begriff der kumulativen Hierarchie gesetzt ist, und rührt andererseits daher, daß trotz der „subjektivistischen“ Wortwahl, die auf Termini wie „Vorstellung“, „Idee“, „geistiges Bild“ etc. zurückgreift, auch die traditionelle Zeichentheorie, die durch diese Ausdrücke evoziert wird, letztlich dem Bild der stellvertretenden Bezugnahme auf einen Gegenstand verpflichtet bleibt. In der Diskussion des Gegensatzes zwischen dem mathematischen und logischen Mengenbegriff ist oben der Versuch gemacht worden, die Rolle des Fundierungsaxioms und die Schwierigkeiten, die einer intuitiv befriedigenden Behandlung von all jenen Phänomenen, die als Fälle von Nominalisationen wie z.B. Infinitive, Gerundia, Adjektive und Abstrakta als Subjekte im Englischen betrachtet werden können, im Rahmen der kumulativen Hierarchie entgegenstehen, gegen die Alternative abzuwägen, die durch die Formalisierung des Eigenschaftsbegriffs eröffnet wird. Wir haben in dem Zusammenhang auf die Feststellung Wert gelegt, daß der logische Mengenbegriff zwar in der Tradition des Logizismus steht und durch die in dieser Bewegung und durch ihre zeitgenössischen Vertreter wie Bealer und Cocchiarella geleistete Analyse der konstitutiven Grundbegriffe wie Eigenschaft, Relation und Proposition eine gewisse intuitive Rechtfertigung erfahren hat, von einem vergleichbaren Niveau an konzeptueller Durchdringung wie im Fall der Zermelo- Fraenkelschen Theorie jedoch keine Rede sein kann. Analoge Bemerkungen gelten für den Grundbegriff der mentalen Konstruktion. Einigkeit besteht darüber, daß Konstruktionen nach dem Modell von Funktion und Argument aufeinander anwendbar und abgeschlossen unter den Paar- und Projektionsoperationen sein müssen. Diese Postulate ergeben sich allein schon dadurch, daß sonst die Heyting-Kreisel Interpretation der logischen Konstanten (s.u.) nicht durchgeführt werden kann. Um die Arithmetik als eine Theorie mentaler Konstruktionen präsentieren zu können, ist es unabdingbar, die natürlichen Zahlen als einen intuitionistisch sinnvollen Bereich von Konstruktionen zu verlangen. Über diese mageren Angaben hinaus ist wenig bekannt. In dieser Situation ist der Versuch naheliegend, den Begriff der Konstruktion zu analysieren und für das Ergebnis der begrifflichen Analyse nach dem Vorbild der Axiomatisierung der Mengenlehre ein formales System zu spezifizieren, das dann dieselbe (Hintergrund-)Rolle für die intuitionistische Logik spielen könnte, die die Mengenlehre in der von Tarski inaugurierten rekursiven Definition der Wahrheit spielt. Kreisel und später Nicolas Goodman haben ein entsprechendes Programm in Angriff genommen, um bald zu entdecken, daß die von ihnen anvisierten Theorien viel zu stark waren und über eine Variante der Lügner-Antinomie in einen Widerspruch führten.[61] Dies ist der Anlaß für unser Vorgehen im letzten Kapitel. Die ideale Komposition hätte in einer Destruktion der formalisierten gegenstandsorientierten Semantik, gefolgt von einer vorbereitenden Analyse einer konstruktiven Alternative, deren linguistischer Illustration und als natürlichem Abschluß in einer Einbettung der semantischen Repräsentationsebene des illustrierenden sprachlichen Phänomenbereichs in eine formalisierte Theorie von Konstruktionen bestanden. Unglücklicherweise erlaubt der Stand der Forschung nur einen wesentlich bescheideneren formalen *envoi*. Da eine axiomatisierte Theorie konstruktiver Verfahren nicht in Sicht ist und, abgesehen von einer Formalisierung und axiomatischen Fixierung der konstitutiven Züge solcher Verfahren, noch nicht einmal in befriedigender Weise geklärt ist, welche Verfahren und welche Anwendungsbereiche solcher Verfahren überhaupt zur Extension des vagen Begriffes einer Konstruktion gehören, ist es aussichtsreicher, sich nach einem Gebiet umzusehen, das die Minimalforderungen an die Struktur der Konstruktionen erfüllt, um als Familie von Kodierungen von Konstruktionen, deren eigentliche Natur offenbleibt, dienen zu können. Die Idee, in einem überschaubaren Bereich die Heyting-Kreisel-Interpretation zu realisieren, ohne damit behaupten zu wollen, mit den Kodes als Pseudokonstruktionen eine intendierte Interpretation angegeben zu haben, geht auf Kleene zurück. Er selbst wandte diese Methode der *realizability*, wobei ihm die natürlichen Zahlen als Kodes für konstruktive Verfahren dienten, zunächst auf die intuitionistische Arithmetik an. Die Methode ist später auf andere Systeme ausgedehnt worden, und

[61] Goodman blockiert in seiner Dissertation die Ableitung der Paradoxie durch die Einführung einer Stratifikation der Konstruktionen. Dieses Verfahren erscheint uns für den Begriff der Konstruktion ebenso wenig zu rechtfertigen zu sein, wie wir es oben für die auf dem Begriff der Eigenschaft aufbauende Konzeption der Menge hervorgehoben haben.

man hat auch erkannt, daß andere Bereiche als die natürlichen Zahlen als Träger der Realisierbarkeitsidee dienen können. Peter Aczel hat als erster erkannt, daß es auch für die komplizierte Typenstruktur des Martin-Löfschen Systems möglich ist, ein Modell anzugeben, in dem sich alle Arten von Typenbildungen realisieren lassen (Acz80). Neben seinem Vorschlag gibt es noch drei weitere Vorschläge von Pseudointerpretationen nach dem Muster der Kleeneschen Realsierbarkeit. Es handelt sich dabei um ein Modell erweiterter effektiver Operationen, das Beeson in seinem Buch *Foundations of Constructive Mathematics* vorstellt (Bee85, SS. 268 - 275)[62], um den Nachweis, daß sich Martin-Löfs Theorie in Fefermans System expliziter Mathematik realisieren läßt(DT84), und schließlich um einen bisher unveröffentlichten Beweis Martin-Löfs, daß sich den Elementen seiner Typen Denotationen in Scotts „Information Systems" zuordnen lassen.[63] Unser eigener Vorschlag im letzten Kapitel beruht auf Anregungen, die wir Suszkos Arbeiten zu einer Nicht- Fregeschen Logik entnommen und mit einem auf Feferman zurückgehenden mehrwertigen System - das übrigens in keiner Verbindung zu der von Diller und Troelstra verwandten Theorie expliziter Grundlegung der Mathematik steht - verbunden haben. Einzelheiten zu dem Begriff der Realisierbarkeit und zu unserem Vorschlag, der eine wesentliche Vereinfachung gegenüber den bisher vorgelegten Varianten von Realisierbarkeitsmodellen der konstruktiven Typentheorie Martin-Löfs darstellt, sind im abschließenden Kapitel enthalten.

Glücklicherweise können wir uns, was den Beweis unserer anderen Behauptung über den subjektorientierten Typ von Semantik angeht, auf die sorgfältigen Vorarbeiten Tugendhats stützen. Es war von uns schon vermerkt worden, daß er durch seine historischen Untersuchungen zu dem Ergebnis gelangt war, daß die vorstellungstheoretische Konzeption sich nicht von der gegenstandstheoretischen trennen läßt. Er betont, daß auch der Grundbegriff der neuzeitlichen Philosophie - das Bewußtsein - ein Bewußtsein von Gegenständen ist. Das hat für die Semantik zur Folge, daß auch die inhaltliche Seite sprachlicher Ausdrücke nach diesem Vorbild verstanden wird. Der Zusammenhang wird dadurch hergestellt, daß die Frage, was es heißt, einen sprachlichen Ausdruck zu verstehen, zunächst, scheinbar unverfänglich, so beantwortet wird, daß das, was man versteht, wenn man einen Ausdruck versteht, die *Bedeutung* des Ausdrucks ist; und dies denkt man sich so, daß der Ausdruck *für* die Bedeutung steht, die der, der den Ausdruck versteht, sich *vorstellt*, und was man sich vorstellt, ist ein *Gegenstand* (Tug76, S. 131).

Dieses Bild von einem inneren Repräsentanten, mit dem wir uns auf das eigentlich Gemeinte, ein Objekt der Außenwelt beziehen, schlägt

[62]Eine vorläufige Fassung dieses Modells ist in (Bee82) enthalten.
[63]Vorgetragen auf einer Tagung in Udine im September 1984.

selbst in der Terminologie Kants noch durch, obwohl er durch seine Auffassung des Verstandes als eines Vermögens der Regeln und der Begriffe als Regeln der Synthesis in der Anschauung das verführerische Muster von der anschaulichen Subjekt - Objekt - Beziehung überwunden hatte. Was in der synthetischen Handlung des Verstandes gemäß den Schemata der Begriffe verbunden wird, ist nach seiner Ausdrucksweise das „Mannigfaltige der Vorstellungen." (Kr.d.r.V. B129.) Durch die Schemata wird den Verstandesbegriffen also eine Bedeutung verschafft, und diese Bedeutung setzt Kant, darin der traditionellen Terminologie folgend, mit einer Beziehung auf Objekte gleich:

> Also sind die Schemata der reinen Verstandesbegriffe die wahren und einzigen Bedingungen, diesen eine Beziehung auf Objekte, mithin *Bedeutung* zu verschaffen, und die Kategorien sind daher am Ende von keinem anderen, als einem möglichen empirischen Gebrauche ...
> (A145f, B185. Sperrung im Original.)

Trotz dieser irreführenden Ausdrucksweise ist davor zu warnen, Kant in eine Reihe mit Philosophen zu stellen, die sich bei der Interpretation des Begriffs der Vorstellung an der Rede von einem inneren Phantasiebild des äußeren Gegenstandes orientierten. Er sieht sehr klar, welche Probleme mit dieser Auffassung verbunden sind. Eine Vorstellung gemäß dieser Interpretation müßte in der Lage sein, ihre eigene Interpretation zu bestimmen. Putnam illustriert dieses Problem mit der Beschreibung einer Ameise, die zufällig auf ihrem Weg über eine sandige Oberfläche die Züge Winston Churchills nachzeichnet. Ist auf diese Weise ein Bild des britischen Staatsmannes entstanden? Putnam verneint diese Frage und ergänzt diese Antwort durch den Hinweis, daß auch von mentalen Repräsentationen nicht behauptet werden kann, daß sie eine notwendige Verbindung mit dem haben, wofür sie angeblich stehen:

> What is important to realize is that what goes for physical pictures also goes for mental images, and for mental representations in general; mental representations no more have a necessary connection with what they represent than physical representations do. The contrary supposition is a survival of magical thinking. (Put81, S. 3)

Wir begegnen hier wieder dem alten Problem, daß Bedeutung sich in ein Mysterium auflöst, sobald sie auf ein Einander- Gegenüberstehen von zwei Sorten von Entitäten reduziert wird. Es macht dabei keinen Unterschied, ob es sich dabei um die Relation zwischen Sprachzeichen auf der einen und Gegenständen, Vorstellungen oder Platonischen Ideen auf der anderen Seite oder um eine analoge Relation zwischen mentalen Repräsentationen auf der „formalen" und denselben Kategorien auf der „inhaltlichen“ Seite handelt, wie sie soeben mit den sprachlichen Zeichen verbunden wurde. Mentale Repräsentationen als „innere Bestimmungen unseres Gemüts“ (Kr.d.r.V. A197, B242.) sind in ihrer Vertreterrolle für das, worauf sich das Bewußtsein mit ihnen oder durch sie beziehen soll, allenfalls eine spiritualisierte Form des dritten Mannes. Baker und Hacker bemühen für diese Bestimmung der Vorstellungen den Jargon des Computerzeitalters und sprechen von ihnen als einem *interface*:

> Ideas (mental representations, sometimes, but not by any means always, pictorially conceived) constituted the interface between the knowing subject and objective reality.
> (BH84, S. 16)

Kant war sich dieser Schwäche des Vorstellungsbegriffs bewußt, und wir können Tugendhat nicht beipflichten, wenn er seine Auslegung des Vorstellungsbegriffs im Sinne eines stellvertretenden Zeichens für äußere Gegenstände auch auf den Autor der *Kritik der reinen Vernunft* meint anwenden zu können. Was durch die synthetische Handlung des Verstandes unter einen Begriff gebracht wird, nennt Kant zwar Vorstellungen, aber er versteht darunter nicht die geistigen Bilder der Erscheinungen, sondern die Affektionen der Sinne, die erst durch die Verfahrensregeln des Verstandes unter den Begriff eines Objekts der Erfahrung gebracht werden. Daß die Stellvertretertheorie unmittelbar in einen Regreß führt, hat Kant klar ausgesprochen. Vorstellungen als solche, als Modifikationen der Seele, repräsentieren nichts; dazu bedürfte es einer weiteren Vorstellung, die wiederum durch eine dritte Vorstellung in ihrem Objektbezug vermittelt werden müßte, und diese immer erneute Nachlieferung von Verbindungsgliedern darf nicht abreißen. Die Alternative besteht darin, Begriffe nicht als starre Vorkommen, sondern als Fähigkeiten zur regelgeleiteten Herstellung einer Ordnung der in zeitlicher Sukzession uns affizierenden Eindrücke aufzufassen. In Kants Worten:

> Wie kommen wir nun dazu, daß wir diesen Vorstellungen ein Objekt setzen, oder über ihre subjektive Realität, als Modifikationen, ihnen noch, ich weiß nicht, was für eine, objektive beilegen? Objektive Bedeutung kann nicht in der Beziehung auf eine andere Vorstellung (von dem, was man vom Gegenstande nennen wollte)[64] bestehen, denn sonst erneuert sich die Frage: wie geht diese Vorstellung wiederum aus sich selbst heraus, und bekommt objektive Bedeutung noch über die subjektive, welche ihr, als Bestimmung des Gemütszustandes, eigen ist? Wenn wir untersuchen, was denn die *Beziehung auf einen Gegenstand*

[64] Mit diesem Einschub sind natürlich Vorstellungen im Sinne von mentalen Stellvertretern, Lockesche *ideas* gemeint.

> unseren Vorstellungen für eine neue Beschaffenheit gebe, und welches die Dignität sei, die sie dadurch erhalten, so finden wir, daß sie nichts weiter tue, als die Verbindung der Vorstellungen auf eine gewisse Art notwendig zu machen, und sie einer Regel zu unterwerfen; daß umgekehrt nur dadurch, daß eine gewisse Ordnung in dem Zeitverhältnisse unserer Vorstellungen notwendig ist, ihnen objektive Bedeutung erteilt wird.
>
> (Kr.d.r.V. A197, B242f)[65]

Daßder negative Aspekt der Kantischen Überlegungen von uns heute leichter verstanden wird, dürfte zum Teil daran liegen, daß er dank Wittgensteins Warnung davor, Verstehen mit der Übersetzung von einem Zeichen in ein anderes zu verwechseln, mit Fragen in Beziehung gesetzt werden kann, die in der aktuellen Diskussion über die Grundlagen der Semantik eine bedeutende Rolle spielen. Nach Wittgenstein besteht das Verstehen eines sprachlichen Ausdrucks oder einer Regel wesentlich in einem Wissen qua Können, in einer Praxis und ist scharf von einer Deutung, die als Substitution von einem Zeichen durch ein anderes definiert wird, zu unterscheiden. Die einschlägigen Paragraphen der *Philosophischen Untersuchungen* lauten:

> „Aber wie kann mich eine Regel lehren, was ich an *dieser* Stelle zu tun habe? Was immer ich tue, ist doch durch irgend eine Deutung mit der Regel zu vereinbaren.“ - Nein so sollte es nicht heißen. Sondern so: Jede Deutung hängt, mitsamt dem Gedeuteten, in der Luft; sie kann ihm nicht als Stütze dienen. Die Deutungen allein bestimmen die Bedeutung nicht. (198)

Unser Paradox war dies: eine Regel könnte keine Handlungsweise bestimmen, da jede Handlungsweise mit der Regel in Übereinstimmung zu bringen sei. Die Antwort war: Ist jede mit der Regel in Übereinstimmung

[65]Es ist verschiedentlich bemerkt worden, daß Humboldt sich mehrfach in ähnlichem Sinn äußert. So sagt er z.B. im Abschnitt „Von der Natur der Sprache und ihrer Beziehung auf den Menschen im Allgemeinen“ des Werkes *Über die Verschiedenheiten des menschlichen Sprachbaues* zu Beginn des 41: „Subjective Thätigkeit bildet im Denken ein Object. Denn keine Gattung der Vorstellungen kann als ein reines Beschauen eines schon vorhandenen Gegenstandes betrachtet werden. Die Thätigkeit der Sinne muß sich mit der inneren Handlung des Geistes synthetisch verbinden, und aus dieser Verbindung reisst sich die Vorstellung los, wird, der subjectiven Kraft gegenüber, zum Object, und kehrt, als solches aufs neue wahrgenommen, in jene zurück. Hierzu aber ist die Sprache unentbehrlich.“ ((Hum29, S. 195)) Dieselbe Formulierung nimmt Humboldt wieder auf im Abschnitt „Natur und Beschaffenheit der Sprache überhaupt“ des Kawiwerks. Der wesentliche Unterschied zu Kant besteht in der Betonung der Rolle der Sprache. Es ist ein interessantes Problem, das unseres Wissens bisher nicht genügend beachtet worden ist, ob diese Funktion der Sprache bei Humboldt mit der Rolle, die der innere Sinn, die Zeit, bei Kant in der Schematisierung der reinen Begriffe spielt, in einen erhellenden Zusammenhang gebracht werden kann.

zu bringen, dann auch zum Widerspruch. Daher gäbe es hier weder Übereinstimmung noch Widerspruch.

Daß da ein Mißverständnis ist, zeigt sich schon darin, daß wir in diesem Gedankengang Deutung hinter Deutung setzen; als beruhige uns eine jede wenigstens für einen Augenblick, bis wir an eine Deutung denken, die wieder hinter dieser liegt. Dadurch zeigen wir nämlich, daß es eine Auffassung einer Regel gibt, die *nicht* eine *Deutung* ist; sondern sich, von Fall zu Fall der Anwendung, in dem äußert, was wir „der Regel folgen", und was wir „ihr entgegenhandeln" nennen.

> Darum besteht eine Neigung, zu sagen: jedes Handeln nach der Regel sei ein Deuten. „Deuten" aber sollte man nur nennen: einen Ausdruck der Regel durch einen anderen ersetzen. (201)

Diese Zurückweisung der Identifikation der Bedeutung mit einer Deutung im Sinne einer Übersetzung in ein anderes Zeichen wird in den früheren Sektionen 84 bis 89 vorweggenommen, wo Wittgenstein die Mehrdeutigkeit von Regeln und die Möglichkeit eines Regresses von weiteren Regeln zur Erklärung einer Regel einführt. In der Sektion 84 fragt er sich im Hinblick auf die Anwendung eines Wortes, ob sie sich überall durch Regeln begrenzen lasse, und gibt darauf die skeptische Antwort:

> Können wir uns nicht eine Regel denken, die die Anwendung der Regel regelt? Und einen Zweifel , den *jene* Regel behebt - und so fort?

Was bei dieser Stelle zu bedenken ist, ist die Tatsache, daß Wittgenstein anscheinend dem Unterschied zwischen „Regel" und „Ausdruck einer Regel" keine Wichtigkeit beimißt und daher die „Anwendung" einer Regel so zu verstehen ist, daß im Sinne der Definition des Begriffs der Deutung ein Zeichen die Interpretation eines anderen Zeichens bestimmt.[66]

Auf diesen Umstand, daß Definitionen zu einem Ende kommen müssen, hatte auch Frege wiederholt hingewiesen. Wir erfassen den Sinn eines Eigennamens, wenn wir verstehen, was der Fall zu sein hat, damit ein Gegenstand Träger dieses Namens sein kann. Analog dazu besteht unser Erfassen eines Prädikats nach Frege darin, daß wir wissen, welche Bedingungen ein beliebiger Gegenstand zu erfüllen hat, damit er unter den durch das Prädikat ausgedrückten Begriff fällt. Dieses Verständnis oder dieses Wissen kann nicht generell als ein explizites Definieren bestimmt werden, ohne in einen Zirkel zu führen oder Irrtümer zu erzeugen. In dem Aufsatz „Die Verneinung" warnt Frege davor, in jedem Fall dem Bedürfnis nachzugeben,

[66] Die hier vorgetragene Analyse verdankt (McG84, SS. 13 - 16) wesentliche Anregungen.

> Definitionen der Begriffe zu geben, die man behandeln will. Gewiß ist das Bestreben lobenswert, sich den Sinn, den man mit einem Ausdrucke verbindet, möglichst klar zu machen. Dabei ist aber nicht zu vergessen, daß sich nicht alles definieren läßt. (Fre66b, S. 62f.)

Eine ähnliche Aussage findet sich in der Arbeit " Begriff und Gegenstand„:

> Man kann auch nicht verlangen, daß alles definiert werde ... Was einfach ist, kann nicht zerlegt werden, und was logisch einfach ist, kann nicht eigentlich definiert werden. (...) Eine Definition zur Einführung eines Namens für Logischeinfaches ist nicht möglich. (Fre62a, S. 65)

An späterer Stelle derselben Abhandlung kommt er im Zusammenhang seiner Unterscheidung zwischen Gegenständen und Begriffen, gesättigten und ungesättigten Einheiten, noch einmal darauf zurück, daß es ihm nur möglich sei, mit bildhaften Ausdrücken Winke zu geben, und er wie jeder andere auf das Entgegenkommen des Lesers angewiesen sei. Es sei auch in logischen Untersuchungen nicht zu vermeiden, auf sprachliche Unterscheidungen Festsetzungen zu gründen,

> weil wir uns ohne die Sprache nicht verständigen können und daher zuletzt doch immer auf das Vertrauen angewiesen sind, der andere verstehe die Worte, die Formen und die Satzbildung im wesentlichen so wie wir selbst. Wie schon gesagt: ich wollte nicht definieren, sondern nur Winke geben, indem ich mich dabei auf das allgemeine deutsche Sprachgefühl berief. (Fre62a, S. 67)

Die häufige Bemerkung Wittgensteins, daß Erklärungen irgendwo ein Ende haben müssen wie z.B. in der ersten Sektion der *Philosophischen Untersuchungen*, dürfte ein Echo auf Freges Äußerungen sein.[67]

Wichtiger als dieser Aspekt des unendlichen Regresses ist der Hinweis, der in Freges Worten von dem „Wink“ und dem „Vertrauen“ enthalten ist, das jemandem entgegengebracht werden muß, der sich eines Zeichensystems für bestimmte Mitteilungen bedient. Wenn Sprachzeichen nicht aus sich selbst heraus oder durch ihre Definition mit Hilfe anderer Sprachzeichen oder durch die Angabe der Regel ihres Gebrauchs sich in ihrer Bedeutung determinieren lassen, dann sollte es doch eine hinreichende Bedingung dafür sein, daß ein Zeichen in einer spezifischen Lesart intendiert ist, wenn es mit einem Bild, das unserem inneren Auge vorschwebt, verbunden werden kann. Doch Frege wie Wittgenstein lassen keinen Zweifel daran, daß sie, wenn auch aus verschiedenen Gründen, nichts von der Idee halten, das Problem der Bedeutung auf die Assoziation eines (geistigen) Bildes mit einem Wort zu reduzieren. Das Hauptmotiv für Frege, die klassische empiristische Konzeption, die, wie wir gesehen haben, in Ansätzen auf Aristoteles

[67]Vgl. auch (Fre62b, S. 4)

zurückgeht, zurückzuweisen, bestand darin, daß er fürchtete, der Sinn eines Ausdrucks würde zu einer privaten, subjektiven, jeder Mitteilung entzogenen Entität, wenn er mit den Vorstellungen identifiziert würde, die der Ausdruck in unserem Gemüt hervorruft. Es kann bezweifelt werden, ob diese Furcht vor dem privaten, rein subjektiven Charakter der Vorstellungen berechtigt ist. Wir scheinen sehr wohl in der Lage zu sein, uns über den Inhalt unserer geistigen Bilder zu verständigen. Frege war jedoch so sehr von diesem Aspekt der Unmöglichkeit, über unsere Vorstellungen intersubjektiv verbindliche Aussagen zu machen, überzeugt, daß er ängstlich darauf bedacht war, den Sinnen eine von unserem Erfassen unabhängige, objektive, zeitlose Existenz zuzusprechen. Er hat nicht gemerkt, daß auch in dieser spiritualisierten Version eines Bezuges auf eine abstrakte Einheit letztlich dieselben Probleme verborgen sind, die schon die Platonische Ideenlehre belastet haben und die in abgewandelter Form jeden Versuch von vornherein zum Mißerfolg verurteilt sein lassen, der von dem Bild der menschlichen Sprache bestimmt ist, das Wittgenstein Augustinus zuschreibt. Wir werden weiter unten auf diese kritische Bemerkung zurückkommen, wenn wir die psychologische Interpretation des sprachlichen Wissens diskutieren.

Völlig unberührt von diesem Einwand ist Freges anderes Argument gegen die Vorstellungstheorie der Bedeutung, die sich gegen den erfolglosen Kunstgriff des Empirismus richtet, durch die Konzentration der Aufmerksamkeit auf ein oder mehrere Merkmale, die einer Reihe von Gegenständen gemein sind, auch für Ausdrücke von Eigenschaften eine mentale Repräsentation zu konstruieren. Geach definiert diesen Trick einer empiristischen Abstraktionstheorie mit folgenden Worten:

> I shall use „abstractionism“ as a name for the doctrine that a concept is acquired by a process of singling out in attention some one feature given in direct experience - *abstracting* it - and ignoring the other features simultaneously given - *abstracting from* them. The abstractionist would wish to maintain that all acts of judgment are to be accounted for as exercises of concepts got by abstraction ...
>
> (Gea57, S. 18)

Dummett weist in seinem Fregebuch darauf hin, daß diese Abstraktionstheorietrotz ihrer Kritik aus dem empiristischen Lager selbst durch Berkeley in der Zeit, als Frege schrieb, noch weit verbreitet war und z.B. in Husserls *Philosophie der Arithmetik* ihre Spuren hinterlassen hat (Dum81a, S. 158). Bis auf den heutigen Tag haben sich Ungereimtheiten halten können, die die Arithmetik durch eine Art Abstraktionsverfahren einführen. Erst werden drei und zwei Äpfel zu fünf Äpfeln zusammengelegt und danach wird behauptet, daß 3+2=5 das Ergebnis der Abstraktion von der Natur der konkreten Einheiten, die addiert wurden, bedeutet. Husserl meinte, daß wir zu der Vorstellung der natürlichen Art „Katze“ gelangen, wenn wir von allen Unterschieden absehen, die verschiedene Katzen voneinander unterscheiden. Seien uns drei Katzen in der Anschauung gegeben und abstrahieren wir nicht nur von ihren Unterschieden, sondern auch noch von allem, was sie von allen anderen Dingen unterscheidet, gelangen wir zu der Zahl *Drei*. In seiner Rezension fragt Frege, ob nach dem ersten Abstraktionsschritt noch von drei oder nur von einer Katze gesprochen werden kann, da doch von allen Unterschieden zwischen ihnen abgesehen worden sei. Welche Antwort man auch auf diese Frage zu geben geneigt ist, es ist nach seiner Analyse ein Widerspruch in sich, nach der Anzahl von etwas zu fragen, ohne vorher gesagt zu haben, was gezählt werden soll. Zahlen machen nur in Verbindung mit Begriffen Sinn, und wenn schon alle Unterscheidungsmerkmale unterschlagen worden sind, kann nicht mehr von drei Einheiten gesprochen werden, da nach Voraussetzung ja keine Rede mehr davon sein darf, Einheiten welcher Art überhaupt gemeint sind (Fre94, S. 316f.). Mehr Erfolg ist der Abstraktionstheorie auch bei gewöhnlichen Begriffen nicht beschieden. Geach zeigt im 10. Kapitel von *Mental Acts*, daß es selbst für Begriffe einfacher sinnlicher Eigenschaften wie „round“ und „red“ unmöglich ist, eine angemessene Erklärung in Übereinstimmung mit dem Abstraktionismus zu liefern. Sein erster Einwand bezieht sich darauf, daß wir in unserer Verwendung von Ausdrücken für Farb- und Gestalteigenschaften nicht auf Situationen beschränkt sind, in denen diese Eigenschaften exemplifiziert sind. Dieses konstitutive Merkmal einer jeden historischen Sprache, daß wir in ihr über Dinge und Vorgänge reden können, die räumlich und zeitlich nicht in unserem unmittelbaren Umfeld liegen, vermag der Abstraktionismus nicht verständlich zu machen. Sein zweites Argument richtet sich speziell gegen die Behandlung von Farbbegriffen. Geach hebt den folgenden phänomenologischunmittelbar einleuchtenden Umstand hervor, daß sich der Begriff der chromatischen Farbe nicht durch die Fokussierung der Aufmerksamkeit auf ein besonderes Merkmal im Wahrnehmungsbereich isolieren läßt:

> In looking at a red window-pane I have not two sensations, one of redness and one barely of chromatic colour (...) If I abstract from what differentiates red from other chromatic colours I am abstracting from red itself; red is not chromatic colour *plus* a *differentia*, so that we can concentrate our attention upon chromatic colour and abstract from the *differentia*. (Gea57, S. 37)

Geach schließt seine Destruktion des Abstraktionismus mit der Bemerkung ab, daß eine Theorie nur für „bankrupt“ erklärt werden könne, der es nicht einmal gelänge, einfachen Begriffen wie dem einer chromatischen Farbe gerecht zu werden.[68]

[68]Wir hatten erwähnt, daß die Abstraktionstheorie auch unter den Empiristen nicht unumstritten war. Ein Beispiel für die ambivalente Haltung ihr gegenüber

Geach betont demgegenüber, daß Begriffe nur als Vermögen des Verstandes zu charakterisieren sind. Es würde uns zu weit von unserem Weg abführen, wollten wir die von ihm genannten historischen Voraussetzungen seiner Position diskutieren. Sein Gewährsmann ist Thomas von Aquin. Er weist selbst in einem Appendix auf die unter Thomisten verbreitete Meinung hin, daß der Aquinate ein Anhänger der Abstraktionstheorie war. In seinem Kommentar zu *De ente et essentia* behauptet z.B. Rudolf Allers, daß die in dieser Erstlingsschrift angedeutete Position im Streit um die Allgemeinbegriffe von Thomas auch später beibehalten wurde. Thomas stimmt zwar der Meinung des Averroës zu, daß der Verstand die Allgemeinbegriffe schafft,[69] aber er besteht darauf, daß diese Allgemeinbegriffe ihren Grund in der gemeinsamen Eigenschaft der unter sie fallenden Einzeldinge haben.[70] Es ist unseres Erachtens naheliegend, die Tätigkeit des Verstandes in dieser Passage und auch an anderen Stellen, die Geach aus der *Summa Theologiae* zitiert, im Sinne eines Abstrahierens zu deuten.

Das *principle of charity*, das Geach in seiner Interpretation des Aquinaten walten läßt, um ihn nicht mit einer als falsch erkannten Theorie in Verbindung zu bringen, hindert ihn freilich nicht, seine eigene Auffassung konsequent vom Abstraktionismus abzuheben. Er hat keine Sympathie mit einer Haltung, die in der Tätigkeit des Denkens ein kartographisches Reproduzieren der Wirklichkeit sieht:

> Having a concept never means being able to recognize some feature we have found in direct experience; the mind

bilden gerade Lockes Aussagen zum Farbbegriff. Von den Farben sagt er: „[they] are nothing in the objects themselves but powers to produce various sensations in us." (Essay II, 8, 10) Und an späterer Stelle fügt er hinzu, daß Farben nicht wirklich in den Körpern sind. (17) Da wir Vorstellungen nach Locke nur aus der Erfahrung gewinnen können, kann in diesen widersprüchlichen Aussagen nur ein Indiz dafür gesehen werden, daß Locke sich zu dem Eingeständnis gezwungen sah, daß wesentlich zu dem Farbbegriff das Merkmal einer Disposition gehört, unter bestimmten Bedingungen einen von diesen Bedingungen abhängigen Eindruck hervorzurufen. Eine Disposition kann nicht direkt in der Erfahrung gegeben sein, sondern es bedarf der unabhängigen Aktivität des Geistes, um in Umständen, in denen es zu hell oder zu dunkel, das betrachtete Objekt zu weit entfernt oder das einfallende Licht selbst gefärbt ist, das Zusammenspiel zwischen der „normalen" Farbe und ihrem jeweiligen Erscheinungsbild aufzulösen. (Vgl. (? , S. 450f.)).

[69]

> Unde dicit Commentator in primo De anima quod intellectus est qui agit universalitatem in rebus;... (Th. von Aquin 1252/53 / 1956, S. 40)

[70]Gegen Averroes, der meinte, einen allen Menschen gemeinsamen Verstand annehmen zu müssen, um nicht in den Verdacht der subjektiven Beliebigkeit der Verstandesbegriffe zu geraten, betont Thomas: „quia non est universalitas illius formae secundum hoc esse quod habet in intellectu, sed secundum quod refertur ad res ut similitudo rerum..." (ibid., S. 40f.).

> *makes* concepts, and this concept-formation and the subsequent use of the concepts formed never is a mere recognition or finding (...) We must resist the perennial philosophical temptation to think that if a thought is to be true of reality, then it must copy it feature by feature, like a map.
>
> (Gea57, S. 40f.)

Er betont in Formulierungen, die an Kant erinnern, den aktiven, handlungsartigen Charakter der Arbeit von Verstand und Anschauung, das „Gewühl der Empfindugen" unter einen Begriff zu bringen:

> In all cases it is a matter of fitting a concept to my experience, not of picking out the feature I am interested in from among other features given simultaneously.
>
> (Gea57, S. 40)[71]

In scheinbarem Gegensatz zu dieser Position steht die Einsicht, daß es sich beim Verstehen von Sprache um eine praktische Fähigkeit, ein „knowing how" und nicht ein „knowing that" handelt (Gea57, SS. 43, 58). Der Gegensatz löst sich jedoch auf, wenn man den behavioristischen Fehler vermeidet, die Evidenz für eine Fähigkeit mit ihrem Wesen zu verwechseln. Wir beurteilen das Verständnis eines Kindes von Wörtern für konkrete Gegenstände und sinnliche Eigenschaften, indem wir darauf achten, wie es sich in bestimmten Situationen verhält. Wenn es den Ausdruck „table" oder „That's a table" gebraucht, wenn ein Tisch zu sehen ist, oder wenn es sich in Richtung auf dieses Möbelstück bewegt auf eine entsprechende Aufforderung hin, glauben wir, daß es das Wort „table" so versteht, wie wir es von uns meinen. Ebenso fühlen wir uns berechtigt zu sagen, daß jemand über den Begriff „red" verfügt, wenn er in der Lage ist, rote Gegenstände zu identifizieren, sie wiederzuerkennen oder sie entsprechend zu klassifizieren. Das Verständnis (der Bedeutung) eines Wortes steht somit in engster Verbindung mit dem Begriff einer praktischen Fähigkeit, wozu natürlich auch das Äußern von kontextuell adäquaten sprachlichen Einheiten gehört. Es wäre jedoch ein Fehler, aus diesem Umstand den methodologischen Schluß zu ziehen, daß die Epistemologie des sprachlichen Verstehens mit ihrer Erklärung zusammenfalle. Da wir auf keine andere Weise feststellen können, ob jemand einen Ausdruck richtig versteht, als uns an den tatsächlichen Gebrauch zu halten, den er von diesem Ausdruck macht, neigen wir dazu, eine quasi-behavioristische Haltung einzunehmen, die keinen Unterschied zwischen dem Kriterium, aufgrund dessen wir ein Vermögen zuschreiben, und dem Vermögen selbst sieht. Wir belassen es an dieser Stelle bei der Warnung vor dem beschriebenen methodologischen Fehlschluß. Ihn zu vermeiden, garantiert nicht, damit auch schon im Besitz einer

[71] Vgl. (Gea57, S.77)

positiven Konzeption des Bedeutungsverstehens zu sein. Wir halten allerdings fest, daß das Stichwort Geachs von den Begriffen als Vermögen des Intellekts und dem damit zusammenhängenden Verweis auf das Sprachverständnis als eine praktische Fähigkeit in systematischer Relation steht zu Kants Auffassung von Begriffen als Regeln synthetischer Handlungen und Humboldts Grundsatz von der inneren Handlung des Geistes, die die Empfindungen der Sinne dem jeweiligen Charakter der historischen Sprache gemäß zur Vorstellung eines Gegenstandes zusammenfaßt. Die eigentliche Aufgabe, die aussteht, ist von Cummins mit dem treffenden Terminus „mentalistic gambit" belegt worden (Cum83, S. 95). Es geht darum zu erklären, was es heißt, über ein Können der angedeuteten Art zu verfügen. Wir suchen eine Theorie, die uns die semantische Komponente des sprachlichen Vermögens verstehen läßt, ohne sogleich wieder in eine der Fallgruben zu geraten, die den Aufenthalt in der Vorstellungswelt so gefahrenreich werden lassen, welche die Sprache nach dem Muster einer magischen Beziehung zwischen Zeichen und Bezeichnetem sieht. Im Idealfall würde es gelingen, eine Sprache, einen Kode zu entwerfen, in dem sich die Praxis des Sprachverstehens in den Prinzipien, die sie bestimmen, darstellen ließe. In einem derartigen Versuch wird nicht die Einsicht unterschlagen, daß es sich bei dem sprachlichen Wissen um ein Können handelt. Bei der Theorie der Praxis des Sprachverstehens geht es lediglich darum, eine wissenschaftliche Charakterisierung des Könnens zu geben, ohne damit zu implizieren, daß die Theorie als ein Schlußgebäude von Sätzen dazu dienen soll, die inneren „Berechnungsvorgänge" des Sprechens wiederzugeben, die sein praktisches Verhalten regulieren. Besonders in der Sprachwissenschaft ist der Fehler nicht immer vermieden worden, theoretische Errungenschaften als Beschreibungen psychologischer Abläufe auszugeben. Wir werden auf dieses Problem zurückkommen. Es lag uns im Moment nur daran, daß die Erklärung eines „Wissens - wie" durch ein „Wissen - daß" nicht gleichbedeutend mit einer Verkennung der Art des sprachlichen Wissens auf der einen und einer psychologischen Fehlinterpretation des Wissens über die Sprache auf der anderen Seite ist. Dummett hat in exemplarisch klaren Aussagen diese doppelte Fehldeutung des „mentalistic gambit" abgewiesen. Obwohl wir auf sein Programm noch näher eingehen werden, seien seine Formulierungen zu den beiden erwähnten Punkten schon an dieser Stelle wiedergegeben:

> Of course, what he [a speaker] has when he knows the language is practical knowledge, knowledge how to speak the language: but this is no objection to its representation as propositional knowledge; mastery of a procedure, of a conventional practice, can always be so represented, and, whenever the practice is complex, such a representation often provides the only convenient mode of analysis of it.

> Thus what we seek is a theoretical representation of a practical ability. (Dum76, S. 69)

Dummett schließt sich der Redeweise Davidsons an und nennt eine theoretische Darstellung eine „theory of meaning“, wenn sie eine gesamte historische Sprache erfaßt. Er fährt dann fort:

> It would ... be palpably incorrect to hold that, once someone had mastered a language, he could give, in that language or any other, an explicit formulation of a theory of meaning for the language. A theory of meaning of this kind is not intended as a psychological hypothesis. Its function is solely to present an analysis of the complex skill which constitutes mastery of a language ... it is not concerned to describe any inner psychological mechanisms which may account for his having those abilities. (Dum76, S. 70)

Wir haben mit diesem Hinweis auf die Anschauung, daß das Vermögen, über einen Begriff zu verfügen, in der Beherrschung einer Praxis besteht, und mit der Spezifikation der Aufgabe, von dieser Praxis eine theoretische Beschreibung zu geben, die weder psychologische Vorgänge noch das explizite Wissen des Sprechers zum Gegenstand hat, den Gang der negativen Erörterung unterbrochen. Geach hatte uns zunächst dabei unterstützt, die Abstraktionstheorie, die Frege in seiner Husserl-Besprechung angegriffen hatte, endgültig abzuweisen. Es war nötig gewesen, auf sie einzugehen, weil sie einen Versuch darstellt, die empiristische Bedeutungstheorie, die Wörtern geistige Bilder zuweist, für Zeichen, die etwas Allgemeines ausdrücken, zu retten. Wir müssen aber noch unser Versprechen einlösen zu zeigen, in welcher Weise sich das Argument Wittgensteins gegen die Konzeption von Semantik, die in mentalen Repräsentationen ihr Heil sieht, von den bisher erörterten Argumenten unterscheidet. Die beiden Hauptargumente bestanden in dem Nachweis, daß einmal die Vorstellungstheorie in der gegenstandstheoretischen Tradition steht und somit die Relation zwischen Zeichen und Vorstellung sich in einem Regreß sich überlagernder Vorstellungen aufzulösen droht, und überdies der einzige Versuch, Ausdrücken, die nicht für konkrete Einzeldinge stehen, eine mentale Entsprechung zuzuordnen, die Abstraktionstheorie, selbst für einfache Wörter, die sinnliche Eigenschaften bezeichnen, das gesetzte Ziel nicht erreicht.

In dem Zitat Putnams zu Beginn unserer Diskussion des Vorstellungsbegriffs war ein Motiv angeklungen, das wir noch aufgreifen müssen. Es handelt sich um eine Variation des Arguments aus dem ersten Kapitel und transponiert auf die Ebene von Bildern die Einsicht, daß Zeichen auf alle möglichen Weisen verwandt werden und nicht aus sich heraus festlegen können, welches die richtige Weise der Verwendung ist. Der Fall, in dem ein geistiges Bild mit einem Wort assoziiert wird, stellt bei Wittgenstein einen Sonderfall der Hypothese dar, daß Bedeutung etwas mit dem qualitativen Charakter von introspektiven Erfahrungen zu tun hat. Der Einwand gegen den allgemeinen Fall ist völlig analog zu der besonderen Annahme eines geistigen Bildes, einer Vorstellung, die sich mit einem Ausdruck verbinden soll, und besteht in dem Aufweis, daß keine Art von Introspektion verhindern kann, daß sie sich mit unbegrenzt vielen Deutungen versehen läßt. An einer zentralen Stelle der *Philosophischen Untersuchungen* erscheint das Permutationsargument sogar in rudimentärer Form. In der Sektion 2 war ein Sprachspiel eingeführt worden, in dem ein Bauender A und sein Gehilfe B ein Gebäude errichten. Wenn A irgendwelche Materialien benötigt, ruft er ihren Namen dem Gehilfen einfach in Form von Einwortsätzen „Würfel", „Säule", „Platte", „Balken" etc. zu. In einer späteren Sektion (86) schlägt Wittgenstein die folgende Abänderung vor. A und B bedienen sich einer Tabelle, auf der auf der einen Seite die Schriftzeichen und auf der anderen die Bilder der Baumaterialien stehen. Um seine Wünsche zu verdeutlichen, zeigt A ein entsprechendes Schriftzeichen, B sucht es in der Tabelle auf und bringt dann den dem gegenüberliegenden Bild entsprechenden Gegenstand herbei. Wittgenstein erläutert den Umgang mit der Tabelle mit folgenden Sätzen:

> Das Aufsuchen des Bildes in der Tabelle lernt man durch Abrichtung, und ein Teil dieser Abrichtung besteht etwa darin, daß der Schüler lernt, in der Tabelle mit dem Finger horizontal von links nach rechts zu fahren; also lernt, sozusagen eine Reihe horizontaler Striche zu ziehen.
>
> Denk dir, es würden nun verschiedene Arten eingeführt, eine Tabelle zu lesen, nämlich einmal, wie oben nach dem Schema:
>
> $$\longrightarrow \longrightarrow \longrightarrow \longrightarrow$$
>
> ein andermal nach dem Schema:
>
> $$\longrightarrow \longrightarrow \longrightarrow$$
>
> oder einem anderen. - So ein Schema werde der Tabelle beigefügt als Regel, wie sie zu gebrauchen sei.

Es sieht hier zunächst so aus, als handele es sich wieder um einen Fall von Deutung einer Regel durch eine andere Regel. Dieser Aspekt spielt natürlich auch mit hinein. Immer wenn ein Zeichen, sei es ein Schriftzeichen, eine Lautform, eine Tabelle wie oben, ein materielles oder geistiges Bild oder eine Idee ihre Deutung nicht aus sich selbst heraus, gewissermaßen selbstinterpretierend, entwik- keln können, droht die Gefahr des Regresses. Bei der Schwierigkeit, die in der Sektion 86 und noch deutlicher in den Sektionen 139ff. im Vordergrund steht, spielt das Problem der ungelösten Verklammerung zwischen zwei Zeichen, wobei das eine für die Ausdrucks- und das andere für die Inhaltsseite steht, nur eine untergeordnete Rolle. Die zentrale Funktion des

Beispiels wird deutlich, wenn man seine drei Komponenten, das Schriftzeichen, die Korrespondenzrelation und die Bilder, zusammenfaßt. Die Variation der Korrespondenzrelation bewirkt dann nämlich eine analoge proteushafte Verwandlung der Gesamtfiguration. Sobald diese Sehweise der abgewandelten Darstellung des Sprachspiels aus der Sektion 2 einmal als Möglichkeit sich aufgedrängt hat, tritt auch eine Spannung in der modelltheoretischen Argumentation des vorangegangenen Kapitels hervor, die wir bewußt nicht zur Kenntnis genommen haben.

Um nicht einfach nur zwei Konzeptionen einander gegenüberzustellen, hatten wir dem Anhänger des Typs von Bedeutungstheorie, die ihr formales Modell in der von Tarski begründeten Semantik konstruierter Sprachen sieht, zugestanden, daß zu den Hintergrundannahmen seines Ansatzes nicht der Rückgriff auf eine sprachunabhängig gegliederte Welt gehört. Der einfache Weg wäre gewesen, auf Humboldt zu verweisen und die Putnamsche Paradoxie dadurch aufzuheben, daß man auf ihre unhaltbaren Voraussetzungen verweist. Wir erinnern noch einmal an die Aussage Humboldts, in der er das Bild von der natürlichen Sprache als einem Repertoire von Namen für unabhängig existierende Gegenstände als den Reflex von tiefverwurzelten widersinnigen Annahmen bezeichnet:

> Die Vorstellung, dass die verschiednen Sprachen nur dieselbe Masse der unabhängig von ihnen vorhandenen Gegenstände und Begriffe mit anderen Wörtern bezeichnen und diese nach andren Gesetzen, die aber, ausser ihrem Einfluß auf das Verständnis, keine weitere Wichtigkeit besitzen, an einander reihen, ist, ehe er tiefer über die Sprache nachdenkt, dem Menschen zu natürlich, als dass er sich leicht davon losmachen könnte. (Hum29, S. 153)

Sobald einmal diese Einsicht erreicht ist, löst sich damit nicht auch die Paradoxie der wahrheitstheoretischen Semantik auf? Wenn die Bedeutungsstruktur einer historischen Sprache nicht so zu verstehen ist, daß in ihr die Entdeckungen ihrer Sprecher aufbewahrt sind, die sie im Laufe der Geschichte gemacht haben, wenn, mit einem metaphorischen Vergleich, den Dummett[72] mehrfach gezogen hat, wir uns das Wirken der Sprache nach dem Muster der Arbeit eines Bildhauers oder

[72] Z.B. (Dum77b, S.229). Dummett gebraucht die Metaphern zwar für mathematische und nicht für sprachliche Aktivitäten, aber er betont gleichzeitig, daß es ihm um eine allgemeine Erörterung von Bedeutungsfragen zu tun ist, die nichts mit dem spezifischen Inhalt von mathematischen Aussagen zu tun haben. Er sagt von seinem Argument für eine Form von konstruktiver Bedeutungstheorie: „... the form of argument which I have sketched is that it is virtually independent of any considerations relating specifically to the *mathematical* character of the statements under discussion. The argument involved only certain considerations within the theory of meaning of a high degree of generality, and could, therefore, just as well have been applied to any statements whatever...“ (S. 226) Die Position, für die er argumentiert, ist zentriert auf den Begriff der Verifikation, der allerdings nicht

eines Schriftstellers und nicht nach dem Muster des Astronomen, Geographen oder Entdeckers vorzustellen haben, kann dann noch die Rede davon sein, daß die Schöpfer sich über die Natur ihres Produkts im unklaren sind? Würde das nicht bedeuten, daß die Paradoxie der

---

im Sinne der positivistischen Konzeption mißverstanden werden darf, sondern jedes konstruktive Verfahren, wozu nach Dummett auch das deduktive Räsonnieren in der Logik und Mathematik gehört (solange dabei keine Regeln zur Anwendung gelangen, deren Prinzipien nicht einsehbar gemacht werden können), umfaßt. Für seine Position bemüht er dann das im Text erwähnte Bild des künstlerischen Schaffens: „The constructivist metaphor assimilates mathematical activity to that of the artificer fashioning objects in accordance with the creative power of his imagination.“ (S.229) Dummett behauptet, daß trotz der angestrebten Ebene höchster Allgemeinheit, die Folgen einer solchen Auffassung von dem Bedeutungscharakter der Sprache außerhalb der Mathematik nicht ausgearbeitet sind: „... except in mathematics, where it forms the basis of the intuitionistic reconstruction of the subject, the consequences of such a conception of meaning have never been systematically worked out.“ ((Dum81a, S. 468)) Dieser Aussage ist zuzustimmen, wenn man sie auf die Übertragung intuitionistischer Überzeugungen vom Verhältnis von Sprache und Bedeutung auf die Analyse historischer Sprachen bezieht und die festgestellte Wirkungslosigkeit mit dem Erfolg der (platonistischen) Modelltheorie in der Montague Grammatik und, in der jüngsten Entwicklung, als semantische Komponente der *Generalized Phrase Structure Grammar* vergleicht. Vgl. (Gaz85, S. 183). Der Grund für die linguistische Folgenlosigkeit intuitionistischer Überzeugungen dürfte die Haltung Brouwers gegenüber der Sprache sein. Von seinen vielen Äußerungen zu diesem Thema sei als Beleg eine Stelle aus seinen Vorlesungen in Cambridge angeführt: „FIRST ACT OF INTUITIONISM *Completely separating mathematics from mathematical language and hence from the phenomena of language described by theoretical logic, recognizing that intuitionistic mathematics is an essentially languageless activity of the mind having its origin in the perception of a move of time.* (...)“ (Bro81, S.4). Brouwer war offenbar in seiner Zurückhaltung gegenüber sprachlichen Festlegungen durch seine Ablehnung formalistischer Strömungen in der Mathematik bestimmt. Er sah voraus, daß die spontane Aktivität des Geistes nicht in die Zwangsjacke eines formalen Systems gepreßt werden könnte, und erkannte, bevor Gödel es bewiesen hat, daß jede Formalisation der geistigen mathematischen Tätigkeit im Sinne des Intuitionismus unvollständig sein würde. Sobald man sich allerdings von dieser aus ihrem historischen Kontext verständlichen Haltung der Sprache gegenüber löst und unbefangen die positiven Charakterisierungen über die Bedeutung mathematischer und logischer Konstruktionen liest, die sich bei Brouwer und seinen Exegeten wie Dummett finden, eröffnen sich überraschende Parallelen zu Sprachauffassungen, die auf den ersten Blick einer anderen Denktradition angehören. Dummetts Vergleich mit dem künstlerischen Schaffen enthält den entscheidenden Hinweis. Worauf er mit dieser Bemerkung zielt, wird deutlich, wenn man sich die Offenheit des zentralen Begriffs eines konstruktiven Verfahrens oder eines Beweises vor Augen hält. Von der Rigidität und Geschichtslosigkeit, die zuweilen als Unterscheidungsmerkmale zwischen logischen Systemen und historischen Sprachen als in steter Wandlung begriffenen kulturellen Funktionsganzen angeführt werden, kann bei diesem Grundbegriff des Konstruktionismus keine Rede sein. Dummett und Martin-Löf, die sich darüber im klaren sind, daß auf eine sprachliche Erläuterung nicht verzichtet werden kann, wenn es darum geht, wie bestimmte Verfahren zu befolgen und Eigenschaften zu verstehen sind, relativieren folgerichtig diese behauptete Verschiedenheit zwischen logischen und historischen unbegrenzten Vielfalt von Bedeutungen auf der absurden Annahme beruht, der Bildhauer könne nicht sagen, ob er eine Katze oder eine Kirsche habe modellieren wollen? Behalten Paradoxien auch nur die geringste Überzeugungskraft, wenn sie auf offenkundig pathologischen

---

Sprachen. Martin-Löf, dessen Theorie uns noch beschäftigen wird, streicht heraus, daß es sich bei den Propositionen seines Systems um einen „open concept" (ML84, S.3) handelt, wobei er unter einer Proposition die Menge ihrer Beweise oder Konstruktionen versteht. Dummett sagt ausdrücklich: „... the totality of methods of proof ... is likely to be an indefinitely extensible one ... This means, of course, that mathematics undergoes a continual process of evolution. (...) On any constructivist view of mathematics, on which its subject-matter is our own mathematical activity, and meaning is given to our statements by reference to the methods of proof that we possess, this evolutionary process must be understood more radically, as entailing that the very meanings of our mathematical statements are always subject to shift." (Dummett 1977, S. 401) Da die logischen Konstanten im Rahmen dieser Bedeutungstheorie in der Weise definiert werden, daß man die Bedingungen angibt, die für die Beweisbarkeit der durch sie verbundenen Teilsätze erfüllt sein müssen, gilt auch für diesen Teil des mathematischen Vokabulars, daß sein Verständnis in stetigem Fluß ist: „The intuitive explanations of the logical constants are, therefore, best regarded as programmatic. In order to give them definite substance, there must, at any given time, be a more precise explanation ultimately attainable of a notion of canonical proof, in terms of which those programmatic explanations are, for the time being, to be interpreted (...) As mathematics progresses, so the relevant notion of canonical proof will change, and hence the meanings of our mathematical statements are always, to some degree, subject to fluctuation." (S. 402f.) Diese Evolution des Inhalts mathematischer Begriffe ist nicht zu verwechseln mit der unbestreitbaren Tatsache, daß unter der von der Gegenmetapher des Astronomen, Geographen oder Forschungsreisenden anvisierten Konzeption die Begriffe sich *für uns* in dem Maße anreichern, als wir tiefer in die Geheimnisse der Realität eindringen. Es ist nicht die Bedeutung der Begriffe, die sich ändert, sondern unser Wissen von ihrer Bedeutung erweitert sich, wenn wir erfolgreich in unserem Bemühen sind, die Struktur der unabhängig von uns bestehenden Wirklichkeit aufzudecken. Einen begrifflichen Wandel, wie wir ihn nach Dummetts Interpretation dem Künstler und Konstruktivisten verdanken, ein Wandel, in dem der Begriff selbst sich ändert und indirekt damit auch unsere intuitive Weltsicht, meint Humboldt, wenn er im Kawiwerk von der Verfeinerung des Begriffs durch die innere Tätigkeit der Seele spricht: „Der Begriff vermag sich ... ebensowenig von dem Worte abzulösen, als der Mensch seine Gesichtszüge ablegen kann. (...) Dennoch muss die Seele immerfort versuchen, sich von dem Gebiete der Sprache unabhängig zu machen, da das Wort allerdings eine Schranke ihres inneren, immer mehr enthaltenden Empfindens ist und oft gerade sehr eigenthümliche Nüancen desselben durch seine im Laut sehr materielle, in der Bedeutung zu allgemeine Natur zu ersticken droht. Sie muss das Wort mehr wie einen Anhaltspunkt ihrer inneren Thätigkeit behandeln, als sich in seinen Gränzen gefangen halten lassen. Was sie aber auf diesem Wege schützt und erringt, fügt sie wieder dem Worte hinzu, und so geht aus diesem ihrem fortwährenden Streben und Gegenstreben, bei gehöriger Lebendigkeit der geistigen Kräfte, eine immer grössere Verfeinerung der Sprache, eine wachsende Bereicherung derselben an seelenvollem Gehalte hervor, die ihre Forderungen in eben dem Grade höher steigert, in dem sie besser befriedigt werden." (Hum35, S. 478f.). Diese kontinuierliche Vertiefung der Bedeutung im Sinne Humboldts und die damit verwandte Erweiterung und Präzisierung aller konstruktiven geistigen Verfahrensweisen, die sowohl nach Kant wie nach Brouwer für die

Voraussetzungen beruhen? Es mag ja sein, daß der Linguist bei seiner Feldforschung zuweilen vor Probleme gestellt ist, die er mit den ihm zur Verfügung stehenden Evidenzen nicht lösen kann. Aber hat dieses epistemologische Problem etwas mit den konstitutiven Fragen einer Theorie der Semantik zu tun? Kommt eine Aufwertung des Datenproblems und seiner Analyse nicht der unheilvollen Verwechslung der Perspektiven der ersten und dritten Person gleich? Im Fall der „radical translation“ wissen doch die Sprecher um die Bedeutungen ihrer Muttersprache? Es ist nur der Forscher, der um eine eindeutige Auslegung der von ihm beobachteten Erscheinungen verlegen ist.

Die Spannung, von der wir oben gesprochen haben, hat nichts mit dem Gegensatz zwischen einer naturalistischen und einer mentalistischen Position zu tun, sondern mit dem grundsätzlichen Problem, ob eine reduktive Analyse semantischer Fakten angestrebt werden soll oder ob das allein sinnvolle Vorgehen sich auf die Anerkennung des irreduziblen Charakters semantischer Fakten und auf die korrespondierende systematische Deskription der Kriterien beschränken muß, die unser Urteil über ihre Natur und Existenz bestimmen. Was das erste Problem, das Problem der Evidenz angeht, so kann man bei der Lektüre von Quines Schriften den Eindruck gewinnen, seine Thesen von der Unbestimmtheit der Übersetzung und der Undurchschaubarkeit der Referenz seien nur die Kehrseite eines zu engen, behavioristisch motivierten Begriffs von beobachtbaren Erscheinungen, die als Beleg für eine semantische Aussage herangezogen werden dürfen. Diese Beschränkung auf Arten der Evidenz, die einem externen Beobachter zugänglich sind, gehört nicht zu den Vorausetzungen der Putnamschen Paradoxie und spielt auch keine Rolle bei Wittgensteins Ablehnung der Reduktion des Bedeutungsproblems auf eine empirizistische Relation zu einem geistigen Bild. Kripke hat der Differenz zwischen dem naturalistischen Vorgehen Quines und dem völlig unbefangenen Umgang mit dem Begriff der Intuition bei Wittgenstein und Putnam mit der Bemerkung emphatischen Ausdruck gegeben, daß sich an der Tatsache des unbegründeten Status semantischer Aussagen selbst dann nichts ändern würde, wenn alle Einzelheiten über vergangene und gegenwärtige geistige Vorgänge und Zustände, die einem allwissenden Gott offenlägen, als Voraussetzungen benutzt werden dürften (Kri82, SS. 14, 21, 40, 50, 67). Kripke rekurriert auf diesen „dramatic device“, wie er ihn selbst bezeichnet, bei seiner exhaustiven Aufzählung

Mathematik konstitutiv sind, legen in beiden Bereichen das Bild vom schöpferischen Künstler nahe. Die Zusammenstellung der Verweise kann nur die Funktion haben, auf einen Zusammenhang aufmerksam zu machen, der durch die Abschottung der *two cultures* in Vergessenheit zu geraten droht. In der geisteswissenschaftlichen Tradition ist das Bewußtsein der Wesensverwandtschaft von Sprache und Dichtung lebendig geblieben. So verweist z.B. Coseriu auf „Croces Gleichsetzung von Sprache und Dichtung“ und die ähnlichen Ansichten des späten Heidegger. ((Cos75b, S. 215, Anm. 14)).

aller Fakten, die die Behauptung stützen könnten, daß man mit einem sprachlichen Zeichen eine bestimmte Bedeutung verbindet. Eine Gruppe bilden die Bewußtseinszustände, die angeblich ein untrügliches Zeichen dafür sind, daß z.B. mit dem Ausdruck *table* Tische gemeint sind. Kripke kommt, wie gesagt, am Ende einer ausführlichen Argumentation zu dem Ergebnis, daß auch eine introspektive Erfahrung, die so unbegrenzt ist, daß nur Gott sie zu haben vermag, keine Garantie dafür bietet, daß ein Wort mit einer Bedeutung verwandt wird und nicht vielmehr mit einer davon verschiedenen, die ebenfalls mit den introspektiv zugänglichen geistigen Zuständen verträglich ist. Auch die anderen Kandidaten, die für die Rolle in Frage kommen, die Zuschreibung von Bedeutungen zu sprachlichen Zeichen zu rechtfertigen, erleiden dasselbe Schicksal. Er faßt sein vorläufiges Ergebnis in der folgenden Aussage zusammen:

> It seems that the entire idea of meaning vanishes into thin air. (Kri82, S. 22)

Da wir auf die beiden anderen Gruppen von Kandidaten, die auf ihre Brauchbarkeit, Bedeutungszuschreibungen zu sichern, von Kripke überprüft werden, der Gebrauch eines Zeichens in der Vergangenheit und die Disposition, ein Zeichen auf eine festgelegte Weise zu verwenden, an späterer Stelle zurückkommen werden, beschränken wir uns im Moment auf die Gruppe der charakteristischen inneren Erlebnisse. Wir hatten oben darüber hinaus schon darauf verwiesen, daß eine Konzentration auf die spezifischen Erlebnisse, die sich mit dem Vorsichhaben eines geistigen Bildes verbinden, keine Beschränkung der Allgemeinheit des Arguments bedeutet.

Wenn man zum Zweck des Arguments zugesteht, daß einem in völliger Klarheit und Deutlichkeit ein Würfel als geistiges Bild immer dann vorschwebt, wenn man das Wort „Würfel“ gebraucht, kann dann noch daran gezweifelt werden, daß dieses Wort mit einer auf eindeutige Weise festgeschriebenen Bedeutung verbunden ist? Das Zugeständnis ist selbstverständlich völlig unrealistisch. Es ist nicht notwendigerweise der Fall, daß sich ein bestimmtes geistiges Bild mit der Äußerung eines Wortes einstellt. Doch dieses Zugeständnis sei dem Anhänger der Bildtheorie gemacht. Wir erinnern ebenfalls daran, daß die Frage, wie die Verbindung zwischen den beiden Zeichen, der Lautform oder dem Schriftzeichen auf der einen und dem mentalen Zeichen auf der anderen Seite zustande kommt, uns im Moment nicht beschäftigen soll. Wie kann unter diesen Voraussetzungen einer perfekten Synchronisation im Auftreten der beiden Zeichen und eines gottähnlichen, von keiner perspektivischen Verzerrung getrübten Überblicks über das mentale Zeichen noch ein Zweifel an der Bedeutung des Wortes „Würfel“ aufkommen? Wittgenstein stellt in Übereinstimmung mit dem klassischen empiristischen Ansatz eine ähnliche Frage: „Was ist es denn eigentlich, was uns vorschwebt, wenn wir ein Wort *verstehen*? - Ist es nicht etwas, wie ein Bild? Kann es nicht ein Bild *sein*?" (139) Aber wie hat man sich das vorzustellen, daß das Verständnis eines Wortes durch ein Bild bestimmt wird? Wittgensteins Auseinandersetzung mit seinem fiktiven Gesprächspartnerenthält die naheliegende Antwort:

> Vielleicht sagst du: „das ist einfach; – wenn mir dieses Bild vorschwebt und ich zeige z.B. auf ein dreieckiges Prisma und sage, dies sei ein Würfel, so paßt diese Verwendung nicht zum Bild." – Aber paßt sie nicht? Ich habe das Beispiel absichtlich so gewählt, daß es ganz leicht ist, sich eine *Projektionsmethode* vorzustellen, nach welcher das Bild nun doch paßt. (139)

Der Einwand, zu dem dieser Vorschlag provoziert, ist vorhersehbar:

> Aber wie, wenn uns nicht einfach das Bild des Würfels, sondern dazu auch die Projektionsmethode vorschwebt? (141)

Mit dieser rhetorischen Frage haben wir einen vollen Zirkel erreicht. Was die Vorstellungstheorie als gegeben annimmt und was die Suche nach einem Punkt, an dem die Ungewißheit über die Natur der Bedeutungsrelation zur Ruhe kommt, nicht an ihr Ziel gelangen läßt, ist die Illusion, daß es zwei Arten von Zeichen gibt. Sprachliche Zeichen, deren Bedeutung arbiträr ist, und andere Zeichen, über deren Interpretation keine Unklarheit besteht. Doch diese Zerlegung in zwei Klassen von Zeichen entbehrt jeder Grundlage. Selbst wenn die Verklammerung des sprachlichen Zeichens mit dem geistigen Bild als eine Art von Konsubstantiation angesehen wird und das geistige Bild selbst dem inneren Auge in ungetrübter Klarheit vorschwebt, überträgt sich die Deutung des Bildes nicht ohne weiteres auf das sprachliche Zeichen. Denn was sich dort übertragen soll, ist eine reine Hypostasierung. Das eigentliche Problem beginnt schon auf der Seite der Vorstellungen selbst. Der Irrtum bestand darin anzunehmen, daß ein Bild uns zu einer bestimmten Auslegung zwingt. Wittgenstein bringt diese Einsicht in der folgenden Frage zum Ausdruck, wobei er die gebrauchstheoretische Redeweise benutzt und von „Anwendung" statt Bedeutung spricht:[73]

> Gibt es denn ein Bild, oder etwas einem Bild Ähnliches, das uns zu einer bestimmten Anwendung zwingt, und war mein Irrtum also eine Verwechslung? (140)

[73] Daß die Verbindung von Lautkörper und geistigem Bild keine zureichende Basis für eine Bedeutungstheorie liefert, darf nicht zu dem Schluß verführen, daß damit auch schon eine gebrauchstheoretische Auffassung vindiziert sei. Andererseits ist es vielleicht nicht überflüssig zu betonen, daß ein mentales Phänomen ebensowenig geeignet ist, eine Gebrauchsregel zu „erzwingen", wie es seine „Projektionsmethode" im Fall des Würfels oder ganz allgemein seine Interpretation *als* ein bestimmtes Etwas determinieren kann.

Seine Antwort besteht in dem Hinweis, daß der Zwang, von dem metaphorisch die Rede ist, eine Illustion ist. Für das geistige Bild wiederholen sich alle Probleme, die sich mit dem sprachlichen Zeichen auftaten. Eine bestimmte Bedeutung kann nicht dadurch für eine sprachliche Einheit reklamiert werden, daß wir auf ihre konsistente Verbindung mit einem psychischen Vorgang verweisen. Wir müssen schon im Vorhinein wissen, *als* was wir das psychische Ereignis sehen.

> Und das Wesentliche ist nun, daß wir sehen, daß uns das Gleiche beim Hören des Wortes vorschweben, und seine Anwendung doch eine andere sein kann. (140)

Die Theorie, daß Bedeutungsphänomene sich auf eine qualitativ identifizierbare Klasse von Zuständen des Bewußtseins reduzieren lassen, scheitert nicht allein an der kritischen Differenz zwischen der Überschaubarkeit und kombinatorischen Verfügbarkeit formaler Zeichenkonfigurationen und dem subjektiven Charakter mentaler Vorgänge oder Zustände, deren Relation zu den sprachlichen Zeichenvorkommen einen Regreß in Gang setzt (Kant, Wittgenstein) oder deren Bildcharakter durch die immanenten Widersprüche des Abstraktionismus zerstört wird (Frege, Geach), sondern vor allem an der uneinlösbaren Voraussetzung, daß nach Subtraktion der Interpretationsleistung des intelligenten Sprachbenutzers eine „Potenz“ übrigbleibt, die die Auslegung der inneren Erlebnisse in dem jeweils intendierten Sinn bewirkt. Mentale Repräsentationen verfügen über keine magische Verbindung mit dem, was sie bedeuten, und sie unterscheiden sich in diesem Aspekt nicht von den materiellen Konfigurationen, die in Form von Schallwellen, sichtbaren Markierungen auf einer Trägersubstanz, unsichtbaren Verteilungen elektronisch abtastbarer Magnetisierungen oder irgendeiner anderen Variante von instantaner oder permanenter Realisation gegeben und als physikalische Objekte isolierbar sind. Putnam hat auf diese Parallelität zwischen den mentalen und physikalischen Repräsentationen aufmerksam gemacht, und wir haben eine Aussage von ihm über diesen Zusammenhang an den Beginn unserer Überlegungen über die Natur der geistigen Bilder gestellt, wie man sich erinnern wird. Wir sind jetzt auch in der Lage, die Spannung in dem Argument, das zu der Paradoxie der unbegrenzten Vielfalt von Reinterpretationen führt, in dem Sinn aufzulösen, daß in dem Moment, wo keine reduktive Analyse des Bedeutungsproblems versucht wird, auch die Voraussetzungen für die Reinterpretationen entfallen. Die Position der wahrheitstheoretischen Semantik wird nicht durch folgende Beschreibung erfaßt: Die Bedeutung der einzelnen Wörter besteht in ihrem Beitrag zu den Wahrheitsbedingungen der Sätze, in denen sie vorkommen; für die Wahrheitsbedingungen spielen nur die Denotationen der Wörter und die syntaktische Struktur des jeweiligen Satzes eine Rolle; Denotationstypen und syntaktische Kategorien stehen in systematischer Korrelation zueinander; so entsprechen z.B. Eigennamen Elemente des Diskursbereiches, intransitiven Verben

Untermengen des Diskursbereichs, (zählbaren) Nomina ebenfalls Untermengen des Diskursbereichs, Adjektiven Funktionen aus dem Denotationstyp der Nomina in denselben Denotationstyp etc.; das empirische Problem besteht darin, notwendige und hinreichende Bedingungen anzugeben, die zu entscheiden erlauben, welchem Element aus seinem Denotationstyp die einzelnen Wörter aus dem Vokabular einer historischen Sprache zugeordnet sind; die Kategorie der zulässigen Bedingungen ist beschränkt auf Informationen über Situationen, in denen ein Sprecher einem Satz seiner Sprache zustimmt oder ihn zurückweist. Der Fehler der Charakterisierung kann durch eine Unterscheidung verdeutlicht werden, die Davidson einführt, um die Funktion der Wahrheit in seiner Theorie von der der Referenz und Erfüllbarkeit abzuheben. Gemeint ist der Unterschied zwischen einer Erklärung innerhalb einer Theorie und der Erklärung der Theorie selbst. Über die Aktivitäten des Zustimmens und Zurückweisens wird die Theorie mit Erfahrungstatsachen verbunden, während Termini wie „Referenz" und „Erfüllbarkeit" nur dazu dienen, als theoretische Postulate die Theorie zu strukturieren:

> Within the theory, the conditions of truth of a sentence are specified by adverting to postulated structure and semantic concepts like that of satisfaction or reference. But when it comes to interpreting the theory as a whole, it is the notion of truth, as applied to closed sentences, which must be connected with human ends and activities. (...) I suggest that the words, meanings of words, reference and satisfaction are posits we need to implement a theory of truth. They serve this purpose without needing independent confirmation or empirical basis. (Dav84, S. 221f.)

Intendiert ist in der wahrheitstheoretischen Semantik eine Reduktion semantischer Aussagen auf Aussagen über Einstellungen zu Sätzen, die als undefinierten Grundbegriff nur den der Zustimmung oder bei einer Aufgeschlossenheit gegenüber intensionalen Einstellungen den des Für-wahr-Haltens voraussetzten. Daß Bedeutung im Rahmen dieser Konzeption nur mit Hilfe der für eine realitätsbezogene Semantik konstitutiven Begriffe wie Referenz und Erfüllbarkeit spezifiziert werden kann, ergab sich als eine Konsequenz innerhalb der Theorie.[74] Die semantische Aussage, daß z.B. intransitive Verben für eine Untermenge des Diskursbereichs stehen, ist eine Aussage, die innerhalb der Theorie auf Einstellungen zu ganzen Sätzen reduziert zu werden vermag. Es spielt dabei im Moment keine Rolle, ob man geneigt ist, Quine zu folgen und für die Einstellungen bzw. Reaktionen zu den Sätzen einen sehr engen Evidenzbegriff zu bevorzugen, oder ob man bereit ist,

[74] Vgl. das im ersten Kapitel diskutierte Ergebnis von (?).

die liberalere Position Davidsons einzunehmen, der ohne wissenschaftstheoretische Skrupel auch intensionale Haltungen zuläßt, zu denen eine Haltung wie die des Für- wahr-Haltens sicher gehört. Die Informationen über die Reaktionen der Sprecher zu Sätzen ihrer Sprache und über die Abhängigkeit dieser Reaktionen von kontextuellen Faktoren bilden in der wahrheitstheoretischen Semantik den Bestand an nicht-semantischen Fakten, die die Grundlage für eine reduktionistische Theorie der Semantik abgeben sollen. Dieselbe Rolle übernehmen in anderen reduktionistischen Versuchen die Einzelheiten der Verwendung eines Zeichens in der Vergangenheit, die Erinnerung an diese Einzelheiten, die Disposition gegenüber einem sprachlichen Zeichen oder die spezifischen Empfindungen oder geistigen Bilder, die sich in Verbindung mit einem Sprachzeichen einstellen. Abgesehen von den gebrauchstheoretischen und dispositionellen Konzeptionen, auf die wir noch nicht eingegangen sind, haben sich alle Bemühungen in dieser Richtung als verfehlt erwiesen. Vergleichen wir das negative Resultat des ersten Kapitels mit den Ursachen, die das Schicksal der Vorstellungstheorie besiegelten, erkennen wir, daß die Lage der wahrheitstheoretischen Semantik noch verzweifelter ist, als dies durch die Putnamsche Paradoxie zum Ausdruck kommt. Wir sind bei der Darstellung der Paradoxie von der Annahme ausgegangen, daß Ausdrücke wie *cow, cat, cherry* und *tree* einem bestimmten Denotationstyp angehören, in ihrem Denotationstyp ein bestimmtes Element bezeichnen und daß es gelte in unbeschränkter Aufgeschlossenheit allen Fakten gegenüber – seien sie nun operationaler, theoretischer oder mentalistischer Natur –, die sich auf Einstellungen zu Sätzen beziehen, daß es unter diesen Voraussetzungen gelte, die gemeinte referentiale Bedeutung herauszufinden. Das an sich schon fatale Resultat war, daß mit unbegrenzt vielen Bedeutungen zu rechnen ist, wenn man von einer bestimmten Bedeutungszuweisung seinen Ausgang nimmt. Die Überlegung, die hinter dieser Präsentation stand, war das Bemühen, keinen Anlaß für kritische Einwände zu liefern, die Diskussion würde in unerlaubter Weise sowohl innerhalb als auch außerhalb der Sprache geführt werden.[75] Diese Vorsichtsmaßnahme legt die Fehlinterpretation nahe, es handele sich bei der wahrheitstheoretischen Semantik nicht um ein konstitutives, sondern nur um ein erkenntnistheoretisches Problem. Die Natur der Bedeutung ist vollständig erklärt durch die Korrespondenz zwischen Ausdrücken und strukturverwandten Teilen der Realität, und es geht nur noch darum, die „richtigen“ Paare, die die Korrespondenzrelation ausmachen, zu entdecken. David Lewis scheint zu meinen, daß die durch das modelltheoretische Argument aufgedeckten Schwierigkeiten der wahrheitstheoretischen Semantik sich auf die unerreichbare Eindeutigkeit der Korrespondenzrelation reduzieren:

[75]Vgl. (Kri82, 12f.), wo eine verwandte Vorsichtsmaßnahme diskutiert wird.

> My point is rather that even if the model-theoretic argument worked, it would not blow away the whole of the realist's picture of the world and its relation to theory. (...) There would still be interpretations, assignments of reference, intended and otherwise. (...) Despite Putnam's talk of the „collapse“ of an „incoherent picture“, he has given us no reason to reject any parts of the picture. The only trouble he offers is that there are too many intended interpretations, so that truth on the intended interpretation is too easily achieved. (Lew84, S. 231)

Diese Deutung der Paradoxie ist nur zu verteidigen, wenn das konstitutive Problem der Bedeutung schon als gelöst betrachtet und nur nach einer empirischen Bestätigung der Lösung gesucht wird. Dieselbe Interpretation, die Lewis als überzeugter Realist von dem Putnamschen Resultat gibt, könnte *mutatismutandis* auch ein unerschütterlicher Empirist von den negativen Resultaten formulieren, die wir der Vorstellungstheorie angelastet haben. Er könnte darauf bestehen, daß in der Tat die Bedeutung einer sprachlichen Äußerung in der Verbindung mit einem besonderen psychischen Erlebnis in der Form eines geistigen Bildes besteht und daß alle dagegen vorgebrachten Argumente nur zeigen, daß es sich bei dieser Verbindung um ein Faktum handelt, das in letzter Konsequenz nur erläutert, durch indirekte Wirkungen plausibel gemacht, aber nicht selbst wiederum durch Fakten anderer Art zu erklären sei.

Gegen Aussagen dieser Kategorie ist kein schlüssiger Beweis zu führen. Theoretische Positionen sind bis zu einem gewissen Grad immun gegen empirische Widerlegungen. Es besteht nahezu immer die Aussicht, widerstreitende Daten umzuinterpretieren oder Teile des Theoriegebäudes abzuändern, die nicht von zentraler Wichtigkeit sind und sich nach erfolgter Abänderung dazu verwenden lassen, den widerstreitenden Daten einen Platz zuzuweisen, von dem aus sie keine bedrohliche Wirkung mehr ausüben können.

Wer allerdings sich nicht im sicheren Besitz der semantischen Wahrheit wähnt, wird die Putnamsche Paradoxie wie die Widersprüche der empiristischen Bedeutungstheorie als überzeugende Widerlegungen der Hintergrundannahmen, die zu diesen Schwierigkeiten geführt haben, ansehen. Für den Fall des modelltheoretischen Permutationsarguments bedeutet das nicht, daß damit die Humboldtsche Vorstellung einer sprachlich gegliederten Welt als absurd nachgewiesen ist. Diese Vorstellung, die wir im Kern für richtig halten, hat nicht zur Diskussion gestanden und diente nur dazu, um mit dem Argument innerhalb der Sprache ansetzen zu können. Die sprachliche Gliederung der Welt durch die Tätigkeit des Geistes oder, wie wir lieber sagen würden, die konstruktive Fähigkeit, Begriffe auf die Realität anzuwenden, die Existenz dieses semantischen Vermögens wird durch den modelltheoretischen Beweis nicht in Frage gestellt. Die Spannung im Beweis entspringt der Notwendigkeit, mit Voraussetzungen zu beginnen, die mit dem im Beweis zugelassenen Instrumentarium sich nicht sichern lassen. In diesem vordergründigen Sinn kann man von einem Absurditätsargument sprechen. Intendiert ist jedoch nicht der Nachweis der Absurdität der Annahme, sondern der Nachweis der Absurdität der Beweismittel. Naturalistisch oder behavioristisch vorbelastete Linguisten oder Sprachphilosophen mögen in den abgeleiteten Widersprüchen eine Bestätigung dafür sehen, daß es sich bei der Rede von Bedeutungen um eine praktische Notwendigkeit handelt, der wir nicht entbehren können, daß sie sich bei näherer Nachprüfung aber als eine Projektion von Vorurteilen, denen keine Tatsachen entsprechen, entpuppt. Quine zieht denn auch die Konsequenz, daß bei Vermeidung intentionaler Begriffe der Bedeutungsbegriff sogar in seiner denotativen Komponente bei der Interpretation der Worte unseres Nachbarn und unserer eigenen Worte versagt. Ohne die Gewißheit über unsere Intentionen, ohne die Annahme, daß es sich bei der Behauptung, daß die Verwendung von Wörtern unserer Sprache ein Kriterium für das Vermögen der mit diesen Wörtern verbundenen Begriffe ist, um die Feststellung einer Tatsache von derselben Dignität handelt wie der Bericht beobachtbarer Reaktionen einzelner Sprecher in bestimmten Kontexten, ist das Eingeständnis, daß wir selbst nicht wissen können, wovon wir sprechen, die logische und noble[76] Folgerung der bezogenen wissenschaftstheoretischen Ausgangsposition:

> ... radical translation begins at home. Must we equate our neighbor's English words with the same strings of phonemes in our own mouths? Certainly not; for sometimes we do not thus equate them. Sometimes we find it to be in the interests of communication to recognize that

[76] „Verstehen" gehört wie „glauben", „wünschen" und ähnliche Verben zu der Gruppe, die propositionale Haltungen beschreiben. Für das Verstehen von Bedeutungen gilt, was Brian Loar über den Inhalt von Wünschen und Überzeugungen sagt, bei denen es ebenso zweifelhaft ist, ob sie sich durch die Angabe von tatsächlichem Verhalten erklären lassen: „For this and other reasons the epistemology of belief-desire ascriptions must be kept distinct from their explanation; not doing so perpetuates the methodology of the positivists' inevitable, noble, failures, of phenomenalism, behaviorism, and semantic instrumentalism about science." (Loar 1981, S. 128) Dieser Aspekt des noblen Scheiterns wird in der europäischen Diskussion im allgemeinen unterschlagen. Diese Haltung ist eine (verständliche) Folge der Fremdheit in den Grundüberzeugungen über das Wesen der Sprache und über Umfang und Zuverlässigkeit des Vokabulars der wissenschaftlichen Beschreibungssprache. Ein Bewußtsein dieser Fremdheit ist die Voraussetzung für eine gerechte Beurteilung von Programmen, deren Scheitern, im nachhinein und von einer anderen philosophischen Perspektive betrachtet, notwendig erscheint.

> our neighbor's use of some word, such as „cool" or „square" or „hopefully", differs from ours, and so we translate that word of his into a different string of phonemes in our idiolect.
>
> (Qui69, S. 46)

Für uns selbst gilt dieselbe Aussage. Was wir für uns, gestützt ausschließlich auf Informationen über unser beobachtbares Verhalten, entscheiden können, ist ohne weiteres auf unseren Nachbarn übertragbar:

> ... the inscrutability of reference can be brought even closer to home than the neighbor's case; we can apply it to ourselves. If it is to make sense to say even of oneself that one is referring to rabbits and formulas and not to rabbit states and Gödel numbers, then it should make sense to say it of someone else. (Qui69, S.47)

Die Lage, in der sich die wahrheitstheoretische Semantik befindet, unterscheidet sich somit nicht von der der Vorstellungstheorie. Weder psychische Erlebnisse noch Verhaltensreaktionen auf satzartige Äußerungen im Kontext liefern eine Basis für eine Explikation des Bedeutungsbegriffs. Der Grund für das Scheitern beider Ansätze ist derselbe: Selbst bei großzügigster Konstruktion des Evidenzbegriffs entzieht sich dasjenige, das die Inhaltsseite der sprachlichen Zeichen repräsentieren soll, proteushaft einer Festlegung. Nicht, daß wir nicht über genügend Informationen verfügten, um zwischen angebotenen Alternativen eine begründbare Entscheidung zu treffen - *cat* oder *cherry*, *cube* oder *prisma* -, die Alternativen selbst erweisen sich bei genauerem Nachsehen unter den Voraussetzungen dieser Explikationsversuche als Illusion. Es gibt kein *fact of the matter*, das ans Licht gezogen werden und uns aus dem Dilemma befreien könnte. Was als positives Ergebnis zu verzeichnen ist, ist ein geschärfter Blick für die Vergeblichkeit reduktiver Ansätze in der Theorie der Semantik.

Einen Hinweis auf die Vergeblichkeit solcher Versuche enthält die kurze Bemerkung, die Barwise und Perry der Fodorschen „formality condition" im Vergleich zu ihrer Theorie der „frames of mind" widmen (BP83, S. 272s) . Fodor hat in einem programmatischen Aufsatz die Ansicht vertreten, daß Bewußtseinszustände für den (kognitiven) Psychologen nur in dem Maße von Interesse sind, wie sie das Verhalten ihres Trägers bestimmen. Für ihre Darstellung kommen nach seiner Meinung nur formale Bedingungen in Frage, da Bewußtseinszustände zum Teil unabhängig von den Fakten sind, auf die sie sich beziehen. Sein Hauptargument für diese Unabhängigkeit ist Putnams Beispiel der *Twin Earth*, auf der dieselben Verhältnisse herrschen wie bei uns mit dem winzigen Unterschied, daß das Wasser dort eine andere chemische Zusammensetzung hat, die zwar seine Eigenschaften nicht verändert, aber weder den Wissenschaftlern dort noch hier bekannt ist, ja, es ist noch nicht einmal eine Ahnung von dem chemischen Unterschied vorhanden. *Twin Earth*-Beispiele haben offenbar die Phantasie von Leuten, die Gedankenexperimente dieser Art lieben, so angeregt, daß sich inzwischen ihre Zahl nicht mehr überblikken läßt. Sie versuchen alle zu belegen, daß wir in unseren Überzeugungen und Wünschen, die unser Verhalten kausal bestimmen, kein treues Abbild der Verhältnisse haben, die tatsächlich der Fall sind. Da Fodor im übrigen die These für gesichert hält, daß für die Berechnungsvorgänge des Geistes eine Sprache des Denkens das Medium bildet, kommen für die Psychologie nur die formalen Eigenschaften dieser Repräsentationsebene in Betracht, da die Inhalte der Zustände des Bewußtseins unabhängig von dem sind, worauf sie sich beziehen. Er schließt sich daher der folgenden „intuition“ an, die nach seiner Analyse in der „general tradition of representational theories of mind“ lebendig ist:

> that it is not only *advisable* but actually *mandatory* to assume that mental processes have access only to formal (non-semantic) properties of mental representations; that the contrary view is not only empirically fruitless but also conceptually unsound. (Fod1b, S. 325)

Es wird nicht ganz deutlich, wie Fodor aus dem formalen Zirkel auszubrechen gedenkt. Einige Passagen des Artikels deuten auf eine funktionalistische Bedeutungstheorie, von der, wie wir oben vermerkt haben, Fodor inzwischen Abstand genommen hat. Barwise und Perry heben nun hervor, daß die jüngste Geschichte der Mißerfolge, die semantischen Inhalte menschlicher kognitiver Prozesse durch die Interaktion rein formaler Repräsentationen in Form von Computerprogrammen zu simulieren, sie davon abgehalten haben, in ihrer Theorie der *frames of mind* auch die Eigenschaften und Relationen noch durch Variablen zu ersetzen und auf diese Weise die Inhalte von Glaubens-, Wissens- oder Wahrnehmungszuständen durch rein formale Bedingungen zu spezifizieren:

> However, the kinds of explanation one has to give as to why various constraints come into play, and how they operate, how cognition is possible, are hard to find, for they seem intimately tied to the properties and relations involved. Indeed, in attempting to build computers that have anything vaguely resembling human cognitive capabilities, this has proven to be a major hurdle, one that must be overcome if *AI* is to succeed. (BP83, S. 272)

Die einzelnen *event-types*, die zusammen den *frame of mind* einer Person indirekt charakterisieren (BP83, S. 225), müssen also nach Meinung von Barwise und Perry als Komponenten neben den Variablen für Individuen auch Eigenschaften und Relationen enthalten. Diese werden damit zu Vermögen des Geistes. Wir sind zwar nicht damit einverstanden, wenn zwischen diesen Vermögen als „perturbation[s] in the mind“ (BP83, S. 234) und der Umgebung, die als eine unabhängig von der Tätigkeit des Geistes gegebene Struktur angesetzt wird, eine Korrespondenzrelation behauptet wird,[77] aber die Einsicht, daß kognitive Prozesse ohne die Hypothese, daß Eigenschaften und Relationen in letzter Analyse in Fähigkeiten des Geistes gegründet sind, nicht erklärt werden können, scheint uns nützlich für eine positive Analyse zu sein.

Von dem dritten Typ semantischer Theorie ist bisher nur am Rande die Rede gewesen. Es handelt sich um die Gruppe von Theorien, die den Begriff der Verwendung oder des Gebrauchs in den Mittelpunkt stellen. Die Variation in der systematischen Anwendung dieses Begriffs ist so groß, daß Zweifel an der These angebracht sind, ob hier überhaupt ein einheitlicher Typ von Theorie auszumachen ist. Die Behauptung, daß die Bedeutung eines Wortes sich aus der Art seiner Verwendung ergibt, ist schon erwähnt worden. Sie ist nicht gegen den Einwand zu verteidigen, daß jede endliche Reihe von Anwendungen eines Wortes mit beliebigen Fortsetzungen verträglich ist. Die bekannteste Form des Einwands stammt von Goodman. Wir haben in den einleitenden Bemerkungen schon angedeutet, daß man das nach ihm benannte Rätsel der Induktion in einer Reihe mit den Quineschen Unbestimmtheitsthesen, der Putnamschen Paradoxie und Wittgensteins Widerlegung der Vorstellungstheorie sehen muß. In allen Fällen wird die Illusion zerstört, daß die Intentionalität der Bedeutung, das Faktum, daß die Bedeutung eines Wortes von unbegrenzter „Fruchtbarkeit“ ist, daß in der Bedeutung unzählige im normativen Sinn richtige Anwendungen des Wortes beschlossen sind, sich auf ein Phänomen reduzieren läßt, das diesen spezifisch intentionalen Charakter nicht hat. Wenn das Adjektiv *green* bisher für grüne Objekte verwandt wurde, was spricht gegen die Vermutung, daß seine Bedeutung die von *grue* ist (etwas ist *grue*, wenn es in der Vergangenheit grün und in der Gegenwart (und später) blau ist), wenn es nur seine bisherigen Anwendungen sind, auf die wir uns stützen können? Man muß sich klarmachen, daß *green*, und dasselbe gilt für jedes andere Adjektiv, nach dem Muster dieser Redefinition, die einen temporalen Parameter einführt, für seinen zukünftigen Gebrauch mit jeder beliebigen Eigenschaft oder Kombination von Eigenschaften verbunden werden kann. Auch hier sind wir somit wieder mit der vertrauten Situation konfrontiert, daß die angebotene Erklärung nicht verhindern kann, daß sich die Bedeutung in eine nicht kontrollierbare Vielfalt von möglichen Reinterpretationen auflöst.

Einen wirklichen Fortschritt bedeutet auch der Rückzug auf den Begriff der Disposition nicht. Die Bedeutung eines Wortes wird in dieser Variante als die Disposition bestimmt, ein Wort in einem bestimmten Sinn zu verwenden. Da Kripke in jüngster Zeit diesen Vorschlag

[77] „... there are structural features of the organism that correspond to structural features of its environment.“ (BP83, S. 234)

ausführlich diskutiert hat (Kri82, SS. 22-37), begnügen wir uns mit wenigen Hinweisen. Zunächst sieht es so aus, als könnte durch den Dispositionsbegriff der Einwand der Unbestimmtheit, der gegen die Identifikation der Bedeutung mit der notwendigerweise endlichen Zahl der Anwendungen in der Vergangenheit spricht, unterlaufen werden. Kripke zerstört diese Hoffnung, indem er daran erinnert, daß nicht nur die tatsächlich vorgekommenen Verwendungen eines Wortes, sondern auch die Totalität der Disposition nur als endlich vorgestellt werden kann. Wie sollen wir eine Aussage verstehen, die die Dispositionstheorie dadurch zu retten versucht, daß sie vorschlägt, die Identifikation von Bedeutung und Disposition so zu interpretieren, daß sie uns die Disposition, ein Wort in einem bestimmten Sinn zu verwenden, selbst für den Fall zuschreibt, wo wir durch ein Elixir unsterblich werden? Auf der einen Seite widersprechen alle Fakten über die Konstanz von Bedeutungen im Laufe der Geschichte einer natürlichen Sprache der Annahme, daß eine Gemeinschaft von Unsterblichen ihre Sprache nicht verändern würde, und auf der anderen Seite ist in der Aussage ein Zirkel verborgen. Die Disposition, ein Wort in einem bestimmten Sinn zu verwenden, ist nur eine unglückliche Paraphrase für die Intensionalität der Bedeutung, die doch gerade durch den Dispositionsbegriff überflüssig gemacht werden sollte. In Übereinstimmung mit dem Dispositionsbegriff ist dagegen seine Verwendung in Zusammenhängen, wo auf die allzu menschliche Disposition verwiesen wird, Fehler zu machen. Wenn jemand infolge eines Sehfehlers die Disposition hat, bei bestimmten Lichtverhältnissen Pferde und Kühe zu verwechseln, seinen Fehler aber sofort zu korrigieren bereit ist, wenn er auf ihn hingewiesen wird, verfügt er dann über ein mangelndes Verständnis der Wörter, die diese Tierarten bezeichnen? Offenbar liegt nach Kripkes Worten bei der Dispositionstheorie eine Gleichsetzung von Kompetenz und Performanz vor. Zuweilen wird die Dispositionstheorie auch mit dem Funktionalismus in Verbindung gebracht. Es sind erhebliche Zweifel angebracht, ob sich der Funktionalismus als dispositionelle Theorie des Geistes charakterisieren läßt. Sollte sich diese Kennzeichnung als sinnvoll verteidigen lassen, trägt sie nichts zur Rettung des gebrauchstheoretischen Typs von semantischer Theorie bei. Auf den Funktionalismus läßt sich nämlich dasselbe modelltheoretische Argument anwenden, das gegen die wahrheitstheoretische Semantik entwickelt worden ist (Bea84).

Wir behaupten nicht, damit alle Varianten des Augustinischen Bildes der Sprache erfaßt zu haben. Wir verwenden dabei den Terminus „Augustinisches Bild der Sprache" nicht mit derselben Bedeutung, in der Wittgenstein ihn zu Beginn der *Philosophischen Untersuchungen* einführt. Dort wird dem Kirchenvater die Auffassung zugeschrieben, daß Wörter Gegenstände benennen und Sätze Verbindungen von solchen Benennungen sind. Danach würde die Augustinische Auffassung nur mit dem Typ der realitätsbezogenen Semantik verwandt sein. Es ist jedoch naheliegend, den Ausdruck „Gegenstand“ nicht wörtlich zu nehmen und das Augustinische Bild mit der Konzeption zu identifizieren, die Bedeutung als eine Relation zwischen sprachlichen Einheiten und Einheiten einer anderen Ebene ansieht, seien es nun Ideen, konkrete Gegenstände, mentale Repräsentationen oder Beispiele tatsächlichen sprachlichen Verhaltens. Wir behaupten, daß jede Sprachtheorie, die nach dem Modell von zwei unabhängig existierenden Sphären das Phänomen der Bedeutung zu analysieren sucht, durch eine Variante des Arguments, das den gemeinsamen Kern des dritten Mannes, der Putnamschen Paradoxie, des Goodmanschen Rätsels der Induktion oder des Wittgensteinschen Nachweises, daß geistige Bilder nicht ihre eigene Deutung zu erzwingen vermögen, widerlegt werden kann. Eine Behauptung ersetzt keinen Beweis, und ein Induktionsschluß von den behandelten theoretischen Entwürfen auf jede denkbare Version des Augustinischen Bildes der Sprache ist ebenso unzulässig. Neben der Stärke des Arguments, das sich bisher gegen Sprachkonzeptionen, die mit zwei in einer Art von Korrespondenzrelation stehenden Schichten oder Ebenen bewährt hat, spricht für unsere Behauptung das generelle Scheitern der Versuche, die reduktive Analysen von intentionalen Erscheinungen zu geben versuchten. Es wäre verwunderlich, wenn diese Strategie bei dem menschlichen Sprachvermögen, das wesentlich durch die Eigenschaft der Intentionalität bestimmt ist, zum Erfolg führen würde.

Die Alternative zu der Theorie der zwei Ebenen ist in den Überlegungen, die wir den verschiedenen Klassen von Bedeutungstheorien gewidmet haben, nur in Umrissen deutlich geworden. In ihr wird Abschied von Bemühungen genommen, semantische Tatsachen durch nicht-semantische Tatsachen erklären zu wollen. Daß Wörter, Sätze, Texte Bedeutung haben, findet seine Erklärung darin, daß wir diese sprachlichen Einheiten mit eben diesen Bedeutungen verwenden, und wir sind dazu in der Lage, weil wir über die diesen Bedeutungen entsprechenden Begriffe verfügen. Wir wissen, was *cat* und *cherry* oder *mat* und *tree* bedeuten, weil wir verstehen, wie eine Katze von einer Kirsche, eine Matte von einem Baum zu unterscheiden sind. Bedeutungen gehen zurück auf eine begrifflich fundierte Praxis.

Der Vorschlag, Bedeutung als ein Vermögen von Begriffen zu begreifen, darf nicht in dem Sinn mißverstanden werden, daß damit jede theoretische Behandlung des Bedeutungsproblems ausgeschlossen ist. Es war oben schon im Zusammenhang einer kurzen Erörterung des Verhältnisses von praktischem und theoretischem Wissen festhalten worden, daß eine Praxis durchaus eine theoretische Repräsentation in Form eines systematischen Gebäudes von Aussagen nicht ausschließt. Die Behauptung des irreduziblen Charakters semantischer Phänomene hat allerdings zur notwendigen Folge, daß eine solche theoretische Repräsentation nicht auf semantische Begriffe wird verzichten können. Sie wird nur erläutern, was ein Sprecher weiß, wenn er die Bedeutung eines Ausdrucks versteht, aber in ihre Erläuterung intentionale Begriffe wie „Wissen“, „Verstehen“, „Begriff“ aufnehmen müssen.

Alle Argumente, die wir gegen semantische Theorien natürlicher Sprachen vorgebracht haben, sprechen damit auch gegen Wissenschaftssprachen - seien sie nun formalisiert oder als präzisierende Erweiterungen einer natürlichen Sprache konzipiert -, deren semantische Komponente zur Kategorie einer der zurückgewiesenen Theorien gehört. Es ist erstaunlich, mit welcher Unbekümmertheit Sprachwissenschaftler den Verlockungen formal brillanter Modelle erliegen und dabei Einsichten in Merkmale verdrängen, die zu den konstitutiven Eigenschaften ihres Forschungsobjekts gehören.[78] Es hat nahezu ein Vierteljahrhundert gedauert, bis Spezialisten der formalen Linguistik Zweifel an den Grundprinzipien der modelltheoretischen Grammatikkonzeption entwickelten. Man mag darüber spekulieren, ob das Bewußtsein der inneren Spannungen dieser Konzeption oder die ernüchternden Erfahrungen auf dem Gebiet der künstlichen Intelligenz hauptsächlich verantwortlich dafür sind, daß diese Zweifel sich nicht mehr unterdrücken ließen. Das Gewicht, das in den jüngsten Entwicklungen alternativer formaler Modelle auf die Darstellung der „Arbeit des Geistes“ in der Sprache gelegt wird, ist ein deutliches Anzeichen für einen Paradigmawechsel. Barwise und Perry räumen am Ende ihres „hard-line approach“ ein, daß die Konzentration auf das Verhältnis zwischen sprachlichen Elementen und den Entsprechungen, die ihnen die Situationssemantik zuweist, trotz der gegenüber der Montague Grammatik erzielten Verfeinerung des Propositionsbegriffs eine befriedigende Analyse der propositionalen Einstellungen verhindert: „We conclude, somewhat reluctantly, that to have a coherent theory of the attitudes one must represent the mental.“ (BP83, S. 223). Hans Kamp ist in der Definition seiner Position noch expliziter. Er beschreibt es als das Ziel seiner Theorie, einen Beitrag zur Klärung des Verstehensprozesses zu leisten:

> It is our hope that the theory will tell us *something* significant about the ways in which language users structure the information which they verbally acquire, and, more gernerally, about the internal organization of their cognitive states. We would like it even better if the theory would tell us something of substance about the actual operations which the human cognitive system must perform to get from the linguistic input to the form in which it stores or manipulates the extracted information. (Kam83, S.3)

Unseres Erachtens ist allerdings der Paradigmawechsel in beiden Fällen nicht radikal genug vollzogen worden. Es ist schon erwähnt

[78] Der Autor dieser Zeilen gesteht gerne, dem Lockruf in die Cantorschen Paradiese gefolgt zu sein.

worden, daß Kamp an seine Diskursrepräsentationsstrukturen eine semantische Komponente anschließt, die sich nicht grundsätzlich von der modelltheoretischen Semantik unterscheidet, und daß bei Barwise und Perry der korrespondenztheoretische Wahrheitsbegriff nicht überwunden ist. Die einzige formale Theorie, in der der Typ von Semantik, deren Ziele in der Modelltheorie exemplarisch verwirklicht sind, keine Rolle spielt und die ausdrücklich an die Kantische Vorstellung vom Verstand als dem Vermögen der als Regeln aufgefaßten Begriffe anknüpft, ist im Rahmen des Intuitionismus ausgearbeitet worden. Wir werden zu prüfen haben, ob sie geeignet ist, als Medium für eine theoretische Repräsentation der Praxis des semantischen sprachlichen Wissens zu dienen.

Teil B:
Die drei Mythologien der Regeln

Das Ergebnis unserer Überlegungen in Teil A ist die keineswegs neue oder revolutionäre Feststellung, daß die Deutung von Wörtern historischer Sprachen darin besteht, daß sie Begriffe ausdrücken. Analog dazu kommt die Bedeutung von Sätzen dadurch zustande, daß sie Gedanken zum Ausdruck verhelfen. Über Begriffe selbst ist bisher nur gesagt worden, daß sie zu den konstitutiven Vermögen des Verstandes gehören. Wir verfügen über die Fähigkeit, Begriffe anzuwenden, wenn wir in der Lage sind, Urteile zu fällen, denn von Begriffen läßt sich kein anderer Gebrauch machen, als mit ihnen in Urteilen Erkenntnisse zu gewinnen. In diesen Sätzen haben wir nur wiederholt, was für den Gebrauch des Terminus „Begriff" zumindest seit Kant charakteristisch ist. Die entsprechenden Aussagen in der ersten Kritik lauten:

> Also ist die Erkenntnis eines jeden, wenigstens des menschlichen Verstandes, eine Erkenntnis durch Begriffe ... Von diesen Begriffen kann der Verstand keinen anderen Gebrauch machen, als daß er dadurch urteilt. (A 68, B 93.)[79]

Kant betont nicht ausdrücklich, ob es einen Unterschied macht, wenn Urteile nur im Denken vollzogen werden. Eine Auseinandersetzung mit dem Problem, ob es Denken ohne Sprache gibt, ist für uns allerdings nicht erforderlich, da wir nur daran interessiert sind, zu klären, worin die Bedeutung sprachlicher Einheiten besteht. Sollte es sich herausstellen - was uns allerdings überraschen würde -, daß nur Wesen, die in der Lage sind, ihren Urteilen auch sprachlichen Ausdruck zu verleihen, über die inneren Zustände, die durch das Vermögen der einzelnen Begriffe definiert sind, verfügen, hätte dies keine negativen Folgen für die These, daß Bedeutung in der Assoziation von Wörtern und Begriffen besteht. Ausdrücklich an die sprachliche Fähigkeit, Urteile auszudrücken, knüpft Geach an:

> The ability to express a judgment in words ... presupposes a number of capacities, previously acquired, for intelligently using the several words and phrases that make up the sentence. I shall apply the old term „concepts" to these special capacities... (Gea57, S. 12)

---

[79]Vgl. auch:

> Wir können aber alle Handlungen des Verstandes auf Urteile zurückführen, so daß der *Verstand* überhaupt als ein *Vermögen zu urteilen* vorgestellt werden kann. Denn er ist nach dem obigen ein Vermögen zu denken. Denken ist das Erkenntnis durch Begriffe. Begriffe aber beziehen sich, als Prädikate möglicher Urteile, auf irgendeine Vorstellung von einem *noch* unbestimmten Gegenstande. (A 69, B 94.)

Wenn somit alle Akte des Verstehens gleichbedeutend mit Urteilen und Urteile eine Erkenntnis, ein Wissen durch Begriffe sind, dann sind Fragen der Bedeutung eng mit Problemen des Verstehens verbunden. Wir sind damit zu einem Schluß gekommen, den Dummett wesentlich für eine fruchtbare Behandlung des Bedeutungsproblems ansieht. Es stellt in seinem Buch über Frege heraus, daß nach seiner Meinung der einzige fruchtbare Ansatz für eine Bedeutungstheorie von einer Gleichsetzung der Bedeutungstheorie mit einer Theorie des Verstehens auszugehen hat:

> ... the complex phrase on which attention needs to be concentrated is „knowing the meaning of...“: a theory of meaning is a theory of *understanding*. What we have to give an account of is what a person knows when he knows that a word or expression means, that is when he understands it.
>
> (**?** , S. 92)[80]

Dummett nimmt in seiner Frege - Interpretation in Anspruch, daß auch bei Frege der Begriff des Sinns von Anfang an mit dem des Wissens und des Verstehens zusammengesehen werden muß. Er stützt diese These durch zwei Argumente. In dem ersten Argument beruft er sich auf die Erkenntnis Freges, daß es unverständlich wäre, einem Sprecher nur die Kenntnis der Referenz eines Ausdrucks zuzuschreiben und zu behaupten, daß damit eine vollständige Beschreibung dessen gegeben sei, was der Sprecher über die Bedeutung (in der allgemeinen, nicht-Fregeschen Lesart von „Bedeutung“) des Ausdrucks weiß. Im Fall eines Eigennamens würde das bedeuten, daß der Sprecher nur darüber informiert ist, wer der Träger dieses Namens ist. Nach Freges Ansicht gehört zur Kenntnis über die Bedeutung eines Namens auch ein Wissen über die besondere Gegebenheitsweise des Trägers, und dieses Wissen über die Gegebenheitsweise oder die Methode, mit der ein Gegenstand als Träger des Namens identifiziert werden kann, ist nach Frege ein Erfassen des Sinns des Namens. In Analogie zum Beispiel der Eigennamen ließen sich für andere syntaktische Kategorien Sinn und Referenz unterscheiden (Dum76, S. 128)[81].

[80] Er wiederholt diese Forderung in späteren Publikationen. So sagt er z.B. in dem ersten Teil der Arbeit, die die Frage „What is a Theory of Meaning? “ zu beantworten sucht:

> And here I will repeat what I have maintained elsewhere, that a theory of meaning is a theory of understanding; that is, what a theory of meaning has to give an account of is what it is that someone knows when he knows the language, that is, when he knows the meanings of the expressions and sentences of the language. (Dum75, S. 99)

Eine ähnliche Aussage findet sich in (Dum76, S. 69).

[81] Diese Ansicht Freges über den Bedeutungscharakter von Eigennamen ist nicht unumstritten.Die Gegenposition, im Anschluß an Mill und Russell, haben Kripke und Putnam vertreten. Es ist nicht sicher, ob diese Autoren ihre „causal theory

Das andere Argument dreht sich um den Informationswert eines Satzes für einen Sprecher, der den Gedanken des Satzes erfaßt hat und nun lernt, daß der durch den Satz ausgedrückte Sachverhalt eine Tatsache ist. Frege behauptet, daß eine Erklärung dieses Übergangs von der Kenntnis der Bedeutung des Satzes zur Information über seinen Wahrheitswert unmöglich wäre, wenn sich das Verständnis der Bedeutung der einzelnen Wörter des Satzes auf ein Wissen über ihre Denotation beschränkte. Sein berühmtes Beispiel, das diese Unmöglichkeit illustriert, ist das einer Identitätsaussage zwischen zwei Eigennamen. Wenn der Sinn eines Namens identisch mit seiner Referenz wäre, würde die Identität der Träger von zwei verschiedenen Namen, die für denselben Gegenstand stehen, von jedem, der die Bedeutung der beiden Namen kennt, unmittelbar gewußt werden. Die Information, die eine entsprechende Identitätsaussage vermittelt, könnte für jemanden, der ihre Bedeutung kennt, nichts Neues enthalten. Der Begriff der Wahrheit würde mit dem des Verständnisses zusammenfallen, ein Ergebnis, das für einen Realisten wie Frege nicht akzeptabel ist.

Dummett macht darauf aufmerksam, daß dasselbe Argument für jeden atomaren Satz gilt (Dum76, S. 129). Wenn ein Sprecher voneinem intransitiven Verb nur zu wissen braucht, welches die Menge der Gegenstände ist, auf die es zutrifft, dann ist es bei der obigen Annahme über die Bedeutung von Eigennamen ausgeschlossen, daß ein Satz, gebildet mit dem Namen als Subjekt und dem Verb als Prädikat, für diesen Sprecher eine Information enthalten könnte, die er nicht schon besitzt. Eine Menge zu kennen, bedeutet zu wissen, welches ihre Elemente sind.

Wenn Bedeutung ein Teil des sprachlichen Wissens ist, stellen sich unmittelbar einige drängende Fragen, die seinen Umfang, seine Natur und die Möglichkeiten der empirischen Überprüfung von Aussagen über dieses Wissen betreffen. Es sollte auf der Hand liegen, daß es sich bei dem Versuch der wissenschaftlichen Beschreibung dessen, was ein Sprecher weiß, wenn er die Äußerungen einer historischen Sprache versteht, um eine Theorie im üblichen Sinn handelt. Die Beherrschung einer natürlichen Sprache stellt eine komplizierte Fähigkeit dar, und die Aufgabe der Semantik besteht darin, einen Teil dieser Fähigkeiten zu beschreiben. Der Erfolg einer solchen Beschreibung bemißt sich daran, ob die theoretischen Aussagen, die sich unmittelbar mit den empirischen

---

of names“, wie diese Gegenposition in Abgrenzung von Freges „description theory of names“ im allgemeinen bezeichnet wird, in der ursprünglichen Form noch aufrechterhalten würden. Es bedürfte einer eigenen Abhandlung, den verschiedenen Formen von Namenstheorien nachzugehen, die als Antworten auf und in konstruktiver Fortführung von den Ideen, die Kripke zuerst in *Naming and Necessity* vorgetragen hat, entstanden sind. Jüngstes Beispiel ist die Einführung von *concepts* in die Situationssemantik und die Diskursrepräsentationstheorie, wobei in diesen theoretischen Entwürfen *concepts* eher die alten (*clusters of*) *descriptions* als Begriffe im traditionellen Sprachgebrauch meinen.

Daten verbinden lassen, von diesen bestätigt, ob möglichst viele empirische Daten von der Theorie erfaßt werden, ob diese Theorie dazu beiträgt, den Zusammenhang zwischen den relevanten Daten auf eine systematische Weise zu erhellen, und welche Anschlußmöglichkeiten und fruchtbare Ergänzungen sie in Nachbarwissenschaften findet. Bei dieser Aufzählung handelt es sich um einen Kanon von Kriterien, der unabhängig davon ist, ob die jeweilige Wissenschaft sich ihren Forschungsgegenstand erst interpretierend erschließen muß oder ob dieser Forschungsgegenstand unabhängig von seiner Interpretation gegeben ist. Es ist notwendig, diese Gemeinsamkeit der theoretischen Bestätigung oder Revision zu betonen, um die Mißdeutung abzuwehren, die nachfolgende Kritik an vorgeschlagenen Konstruktionen des sprachlichen Wissens habe sich einem unkritischen Gegensatz zwischen Natur- und Kulturwissenschaftenzu verdanken. Selbstverständlich kommen in den Naturwissenschaften Interpretationsprobleme ebenso vor wie in den Kulturwissenschaften, bei einem Gebiet wie dem des semantischen sprachlichen Wissens besteht jedoch ein beträchtlicher Teil der wissenschaftlichen Anstrengung darin, überhaupt eine Vorstellung davon zu gewinnen, unter welchem Aspekt eine Beschäftigung mit dem ausgewähltem Forschungsgebiet vorgenommen werden soll. Die Abwehr der wahrheitstheoretischen Semantik und die Überlegungen, die das Scheitern verschiedener Versuche zum Resultat hatten, semantische Tatsachen auf Tatsachen einer anderen Kategorie zu reduzieren, lassen sich *auch* verstehen als Vorarbeiten zu einer hermeneutischen Sicherung des Fragenkomplexes, dem unser Interesse zugewandt ist. Dasselbe Ergebnis ließe sich eventuell durch eine vortheoretische Beschreibung des Typs von Phänomenen erreichen, die dem alltäglichen Sprachgebrauch zufolge zu dem Problemkreis von Bedeutung und Intentionalität gehören. Wir haben uns für den beschrittenen Weg entschieden, um einmal nicht in Gefahr zu geraten, in Fragestellung und Stil einer sich „hinter unseremRücken“ durchsetzenden Parodie Wittgensteinschen Denkens zu verfallen; zum anderen haben wir trotz der überwiegend negativen Resultate, die wir konstatieren mußten, die Überzeugung, daß Fragen der Bedeutung zu den wahrheitsfähigen Untersuchungsgegenständen gehören. Diese Überzeugung scheint uns selbst dann noch berechtigt, wenn vorausblickend zuzugeben ist, daß die Suggestion reduktionistischer Tendenzen auch vor dem Begriff des semantischen sprachlichen Wissens nicht haltgemacht hat. Bei der unverwüstlichen Lebenskraft von Vorurteilen ehrwürdigen Alters ist es vielleicht noch nicht einmal verwunderlich, wenn man sich zu dem Eingeständnis genötigt sieht, daß die Grundschwierigkeiten, die sich zumal bei der Analyse der verschiedenen Typen semantischer Theorien herausschälten, in unschwer wiederzuerkennender Form in den Vorschlägen auftauchen, die die Natur des sprachlichen Wissens aufzuhellen suchen. Die Redeweise, daß sich in diesem Zusammenhang verschiedene Mythen gebildet haben, verdanken wir dem schon mehrfach zitierten Buch von Baker und Hacker. Bei den reduktionistischen Mythen, die den Vordergrund der sprachwissenschaftlichen Szene behaupten, lassen sich drei repräsentative Typen unterscheiden. Sie stellen in gewisser Weise die epistemologisch gewendeten Doppelgänger aus dem ersten Teil dar. Da in Grammatiken oft der Ausdruck „Regel“ gebraucht wird, um die Konstruktionsformen des „richtigen“ Sprachgebrauchs anzugeben, hat man auch in der deskriptiven Sprachwissenschaft den Terminus beibehalten. Bei der „Regel“, daß ein Satz in einer Sprache, wo eine entsprechende Zerlegung in zwei Hauptkonstituenten sich rechtfertigen läßt, aus einem Subjekt und einem Prädikat besteht bzw. aus einer Nominalphrase und einer Verbalphrase zusammengesetzt ist, spielt natürlich die Verwendungsweise des Wortes „Regel“, nach der hier eine Anweisung zu befolgen oder einer Norm gemäß zu verfahren sei, keine Rolle. Zu der Verwirrung, daß es sich bei trivialen Aussagen dieser Art umprozedurale Anweisungen handelt, hat die ursprüngliche Notation, die im kontextfreien und transformationellen Teil von generativen Grammatiken verwandt wurde, beigetragen. Die dort benutzten Pfeile wurden dann gelesen als „rewrite x as y“ oder „transform x into y“. In der Tat handelt es sich nur um Definitionsgleichungen oder um Implikationen, in jedem Fall also um Aussagen, und der Streit, ob sprachliches Wissen als ein propositionales oder regulatives Wissen aufzufassen sei, beruht auf der Verwendung des Ausdrucks Regel in verschiedenen Kontexten. Bei den drei Regelmythen scheint es uns am unverfänglichsten, sie mit Platonischen, psychologischen und mechanischen Reduktionen in Verbindung zu bringen und sie mit den drei Typen semantischer Konzeptionen in Parallele zu setzen, die wir als realistisch, psychologisch bzw. gebrauchstheoretisch bezeichnet haben. Vor allzu schneller Gleichsetzung muß jedoch aus zwei Gründen gewarnt werden. Bei den Bedeutungstheorien, denen wir unsere Aufmerksamkeit geschenkt haben, handelt es sich um Entwürfe, die, vielleicht abgesehen von der gebrauchstheoretischen Variante, auf eine lange Tradition zurückblicken können. Die Ansicht, daß es sich bei dem sprachlichen Wissen um eine implizite Form derselben Erkenntnisse handelt, die in einer Grammatik explizit niedergelegt sind, hat zuerst Chomsky vertreten. Daß die Menschen über Wissen, das ihnen nicht bewußt ist, verfügen, führt Sokrates schon im *Menon* vor, und die Auffassung, daß unsere Fähigkeiten, geometrische, theologische oder metaphysische Einsichten zu erkennen, auf den Besitz eingeborener evidenter Wahrheiten über diese Gebiete zurückgeht, gehört seit Descartes zu den meistdiskutierten Themen der neueren Philosophie. Ein spezielles Sprachvermögen, das in ausgebildeter Form ein System von zusammenhängenden Aussagen darstellt, hat in Anknüpfung an die lange Zeit diskriminierte Psychologie der Anlagen erst Chomsky postuliert (Modularitätsthese).

Der andere Grund ist eine unmittelbare Folge der Modularitätsthese. Sie findet unter Linguisten, Psychologen und Sprachphilosophen begeisterte Aufnahme. So schreibt Fodor in seinem Buch *The Modularity of Mind*:

> As practically everybody knows, Descartes' doctrine of innate ideas is with us again and is (especially under Chomsky's tutelage) explicitly construed as a theory about how the mind is (initially, intrinsically, genetically) structured into psychological faculties or „organs". I am inclined to view this Cartesian revival as very nearly an unmixed blessing. (Fod83, S. 3)

Fodors Begeisterung hat ihre Wurzeln in wissenschaftsstrategischen Motiven. Er gibt zu, daß es eine offene Frage ist, ob überhaupt irgendwelche neurologische Daten für die Annahme mentaler Organe sprechen. Seine Absicht besteht darin, ein Bündel von Merkmalen zu isolieren, die zusammengenommen die Modularität eines kognitiven Vermögens ausmachen und die aufgrund des Bildes, das sie zeichnen, die Hoffnung nähren, daß es sich lohnt, dieses Vermögen für sich zu betrachten; denn infolge der relativen Autonomie eines modularen Vermögens besteht nicht die Gefahr, daß Erkenntnisse über seine Struktur und Funktionsweise in dem Moment revisionsbedürftig sind, wo sich ein Wandel in der wissenschaftlichen Beschäftigung mit einem anderen geistigen Vermögen abzeichnet. Fodor bringt seine Überzeugung über die unterschiedlichen Aussichten, Einblicke in globale oder modulare kognitive Vermögen zu gewinnen, überspitzt in dem ironischen Vorschlag eines allgemeinen Gesetzes zum Ausdruck:

> ...I should like to propose a generalization; one which I fondly hope will some day come to be known as 'Fodor's First Law of the Nonexistence of Cognitive Science'. It goes like this: the more global...a cognitive process is, the less anybody understands it. (Fod83, S. 106)

Durch welche Eigenschaften sind modulare geistige Vermögen ausgezeichnet? Fodor unterscheidet zwischen peripheren und zentralen kognitiven Systemen. Die peripheren Systeme, die er auch in Übereinstimmung mit der einschlägigen Literatur Eingabe- (*input*) oder Kompilierungssysteme (*compiler systems*) nennt, kommen als einzige nach seiner Analyse als Kandidaten für modulare Systeme in Frage. Unter den peripheren Systemen trennt er noch die Transduktionssysteme, die der unmittelbaren Reizverarbeitung dienen, von den eigentlichen Eingabesystemen, die das Ergebnis der Transduktoren in eine Form bringen, die für die zentralen kognitiven Prozesse angemessen ist:

> Input systems function to get information into the central processors; specifically, they mediate between transducer outputs and central cognitive mechanisms by encoding the

> mental representations which provide domains for the operations of the latter. (...) Wheras transducer outputs are most naturally interpreted as specifying the distribution ofstimulations at the 'surfaces' (as it were) of the organism, the input systems deliver representations that are most naturally interpreted as characterizing the arrangements of *things in the world*. (Fod83, S. 42)

Die Frage nach den Mechanismen, die mit einiger Plausibilität von ihrer Funktionsweise her als Vermögen gedacht werden können, die für die zentralen Prozesse – zu denen jede geistige Tätigkeit, die sich nicht in logischen Schritten forttastet, gehören: Hypothesenbildung, Problemlösung, analogisches Denken, Gedächtnis, Bestätigung von Theorien und Argumentationsstrategien – die aufbereiteten Informationsquellen produzieren, beantwortet Fodor mit einem unerwarteten Paar: „the perceptual systems *plus language*" (Fod83, S. 44). Die funktionale Ähnlichkeit zwischen diesen beiden „Organen" wird von ihm allerdings in einer beeindruckenden Liste von gemeinsamen Eigenschaften ausbuchstabiert. So sind Eingabesysteme in charakteristischer Weise bereichsspezifisch. Für die Sprache ist dies nur eine andere Formulierung für die Hypothese sprachlicher Universalien. Das Eingabesystem „Sprache" reagiert nur auf einen engen Ausschnitt nomologisch möglicher Signale. Je komplexer die Annahmen und Ergebnisse der Universalienforschung werden, desto eingeschränkter muß man sich die Auswahl möglicher physikalischer Realisationen für Spachlaute vorstellen und desto plausibler wird das Postulat, daß entsprechend exzentrische Reize nur von einem speziell darauf eingestellten System sich verarbeiten lassen (Fod83, S.45). Analoge Überlegungen gelten für die visuelle Wahrnehmung. Wir übergehen diese Parallele und werden auch im folgenden die ein modulares System charakterisierenden Eigenschaften nur in der Ausprägung erwähnen, wie sie für die natürliche Sprache von Bedeutung sind. Die Operation eines Eingabesystems vollzieht sich mit einer Zwangsläufigkeit, der nur schwer zu entrinnen ist. Jeder hat die Erfahrung gemacht, daß es nahezu unmöglich ist, die Äußerung eines Satzes in einer Sprache, die einem zufällig vertraut ist, *als* Äußerung eines Satzes aufzunehmen. Fodor kommentiert dieses Beispiel mit dem Hinweis, daß dieses Phänomen umso erstaunlicher ist, als die erforderliche Umsetzung der Ausgabe des Transduktionssystems in eine Repräsentationsform, mit der eins der zentralen Vermögen etwas anfangen kann, einen erheblichen Rechenaufwand erfordert, wenn psychologische Hypothesen über diese Umsetzungsprozesse nicht völlig in die Irre gehen:

> There is every reason to believe that ... the computational relations that input systems mediate - roughly, the relations between transducer outputs and percepts - are quite

> remote. (...) Yet we apparently have no choice but to take up this computationalburden whenever it is offered. (...) You can't hear speech as noise *even if you would prefer to.* (Fod83, S. 53)

Eng verwandt mit diesem zwanghaften Charakter ist die Beobachtung, daß die Zwischenergebnisse dieses Berechnungsvorgangs entweder überhaupt nicht oder nur unter großer Anstrengung bewußt gemacht werden können. Offenbar werden nur Repräsentationen relativ hoher Ebenen im Gedächtnis festgehalten, während Vorstufen dort aufbewahrt werden, wo sie nur mit Mühe erreicht werden können.Der zwangsläufige Charakter in der Vorgehensweise, die zudem einmal erledigte Zwischenstufen sofort zur Entlastung des Systems „vergißt", erklärt zum Teil die verblüffende Schnelligkeit, mit der Eingabesysteme funktionieren. Fodor referiert Experimente, die die Reaktionszeit messen, die Versuchspersonen benötigen, um gehörte Sätze und kleinere bedeutungstragende Einheiten zu wiederholen. Angesichts der Tatsache, daß die experimentellen Ergebnisse dafür sprechen, daß die Versuchspersonen durchaus verstehen, was sie wiederholen, ist die gemessene Reaktionszeit so kurz, daß sich der Vergleich mit einer Reflexhandlung nahelegt:

> Considering the amount of processing that must go on in sentence comprehension ... this finding is mind- boggling. (Fod83, S. 61)

Nach konservativen Berechnungen würde eine noch größere Geschwindigkeit in der Wiederholung bedeuten, daß die Antworten der Versuchspersonen schneller erfolgen müßten, als Unterschiede von der linearen Eingabesequenz signalisiert werden könnten. Fodor vergleicht die Effizienz der Eingabesequenz mit der Langsamkeit zentraler Vorgänge und sieht eine der wesentlichen Ursachen für die Effizienz in der Unausweichlichkeit, mit der diese Systeme ihren Aufgaben nachkommen. Zu dem ersten Punkt führt er aus, wobei er sich auf ähnliche experimentelle Ergebnisse bei Wahrnehmungsprozessen stützt:

> ... one can ... spend hours thinking about a problem in philosophy or chess, though there is no reason to suppose that the computational complexity of these problems is greater than that of the ones that are routinely solved effortlessly in the course of perceptual processing. (Fod83, S.63)

Der zweite Punkt regt zu der Vermutung an, daß sie für Überlegungen keinen Raum lassen.

Die Ergebnisse über die Verarbeitungsgeschwindigkeit von verbalen „Eingaben" sind ein willkommener Anlaß, auf das Thema der künstlichen Intelligenz zurückzukommen. Es wird uns auch an späterer Stelle als Kontrastfolie dienen. Hofstadter zitiert eine Äußerung von

Herbert Simon, in der dieser den Bereich zu umschreiben sucht, der für die künstliche Intelligenz bei ihrem Studium der menschlichen Intelligenz und des Gebrauchs einer natürlichen Sprache von Interesse ist:

> Everything of interest in cognition happens above the 100-millisecond level - the time it takes you to recognize your mother. (Hof85, S. 632)

Für Hofstadter spielt sich dagegen alles, was für die künstliche Intelligenz von Interesse sein sollte, unterhalb dieser Zeitgrenze ab. Für ihn lautet die Hauptfrage bei der Simulation menschlichen Verhaltens:

> What in the world is going on to enable you to convert from 100,000,000 retinal dots into one single word 'mother' in one tenth of a second? (Hof85, S. 633)

Überspitzt ließe sich dieser Standpunkt als eine Bestätigung von Fodors „Gesetz" lesen. Es sind nicht die kognitiven Prozesse, bei denen wir bewußte Anstrengungen unternehmen, um ein Problem zu lösen, sondern unsere Fähigkeiten, die wir, ohne nachzudenken oder bewußte Entscheidungen zu treffen, beherrschen, welche nach Hofstadters Analyse Aufklärung auch über „höhere" Aktivitäten versprechen. Seine Beispiele für den Bereich der „subcognition" stammen übrigens wie bei Fodor zum größten Teil aus Untersuchungen zur visuellen Wahrnehmung und zum auditorischen Sprachverständnis. Ohne auf die Diskussion einzugehen, ob es sinnvoll ist, einen Unterschied zu machen zwischen Eingabesystemen und zentralen Prozessen, geht aus seiner allgemeinen Charakterisierung der Forschungssituation auf dem Gebiet der künstlichen Intelligenz klar hervor, daß Hofstadter sich gegen die herrschende Auffassung wendet, bei zentralen Prozessen (Entwerfen von Theorien, Problemlösen, Denken in Analogien etc.) zu beginnen und von dort zu Systemen mit automatischen, schnellen, unbewußten, weitgehend unbeeinflußbaren Funktionsweisen herabzusteigen.

Ohne zu der Frage Stellung nehmen zu wollen, ob sich die verschiedenen Phasen des Erstsprachenerwerbs als eine Folge von Hypothesenbildung vorstellen lassen, ist es wichtig, sich bewußt zu machen, wie wenig der normale Vorgang des sprachlichen Verstehens bei einem erwachsenen Sprecher mit den tastenden Interpretationsversuchen der wissenschaftlichen Praxis gemein hat. Wenn man darauf verweist, daß das Verstehen von sprachlichen Äußerungen auf den ersten Eindruck automatisch und unreflektiert geschieht, bedeutet das nicht, daß es damit als eine habitualisierte Form von induktiv gewonnenen Assoziationen abqualifiziert werden soll. Es soll nur an den einfachen phänomenologischen Tatbestand erinnert werden, daß wir im allgemeinen keine bewußte Wahl in Übereinstimmung mit der uns verfügbaren Evidenz treffen, einen Satz in der einen oder anderen Weise zu verstehen, ebensowenig wie wir uns überlegen, ein Haus als ein Haus wahrzunehmen. Wittgensteins Vergleich vom Abrichten eines Hundes mit dem

Sprachunterricht eines Kindes trägt vielleicht mehr zur Mystifizierung der Funktionsweise des Sprachvermögens bei, als es einen Hinweis gibt, wie die Justierung der einzelsprachlich relevanten Parameter (Chomsky) oder die Interaktion zwischen dem historisch gewachsenen Diasystem einer natürlichen Sprache und der genetisch verwurzelten Ursprache, deren Abglanz noch in den Kreolsprachen greifbar ist (Bickerton), vor sich geht, aber die darin versteckte Warnung, eine übertrieben rationalisierende Konzeption der Natur unseres täglichen Sprachverhaltens aufzupfropfen, ist durchaus erst zu nehmen. Wenn wir einen Satz oder einen Text verstehen,geschieht dies eher in der Form einer lebensgeschichtlichen Praxis, die sich hinter unserem Rücken abspielt, als in der Form einer bewußten Hypothesenprojektion. Wir nehmen den verständigen Gebrauch unserer Sprache als gegeben hin. Das bedeutet nicht, um es noch einmal zu betonen, daß ein antitheoretischer Affekt schon die Basis zur Klärung des Sprachvermögens bereitstellen würde. Ein unverstellter Blick auf die offenkundigen Gepflogenheiten des normalen Sprachgebrauchs dient allerdings als wirksames Gegenmittel gegen die Neigung, die theoretischen Resultate unserer wissenschaftlichen Ursachenforschung nach dem Muster anderer beobachtbarer Verhaltensformen naturalistisch überzuinterpretieren. Wenn die Daten des sprachlichen Verhaltens und die Urteile einer geschulten Intuition nur durch eine komplexe Theorie als systematische Erscheinung beschrieben werden können, berechtigt uns dieser angenommene Erfolg in der theoretischen Durchdringung der zunächst zusammenhanglosen Fakten nicht automatisch zu dem weiteren Schritt, diese Theorie als Gebäude von implizit gewußten Aussagen in unser Sprachvermögen einzubauen und uns vorzustellen, daß die Schlußketten dieser Theorie als psychologische Mechanismen sich vollziehen, wenn wir einen Satz produzieren oder rezipieren. Wir werden auf die psychologische Mythenbildung zurückkommen. Unabhängig von allgemeinen methodologischen Überlegungen, die dann im Zentrum unserer Aufmerksamkeit stehen werden, hat die Feststellung des quasi-naturwüchsigen Geschehens des Sprachgebrauchs auch die Funktion, nicht zu voreilig die Parallele mit den Naturwissenschaften zu bemühen. Von einer realistischen Position aus beurteilt, haben die in physikalischen Gesetzen eingeführten theoretischen Terme eine Bedeutung im Sinn von Referenz, aber selbst ein Realist würde nicht auf die Idee kommen, der Natur ein implizites Wissen von den Gesetzen, in denen diese Terme vorkommen, zuzuschreiben. Wichtig ist jedoch nicht dieser Unterschied in der fachspezifischen Redeweise. In der Physik und in der Syntax wird man ein Gesetz oder eine Regel verwerfen, wenn sie mit den relevanten Daten in Widersprch stehen. Aus der Annahme eines impliziten Räsonnements bei der Befolgung des Gesetzes oder der Regel ergeben sichkeine empirischen Konsequenzen, die diese Annahme zu stützen oder zu widerlegen vermöchten. Anders verhält es sich in der Semantik. Sobald die Theorie des sprachlichen Wissens als eine Menge von psychologischen Mechanismen aufgefaßt wird, die eindeutig den einzelnen Sätzen der Theorie zugeordnet sind, kehren all jene Probleme wieder, die die empiristische Bedeutungstheorie zum Scheitern verurteilt haben.

Eine weitere Eigenschaft, die zu dem Bündel gehört, die modulare Vermögen aufweisen, wird von Fodor mit den Worten „informationally encapsulated“ (Fod83, S. 64) umschrieben. Sie ist das zentrale Merkmal, und ihre Beschreibung nimmt in Fodors Monographie den meisten Raum ein. Sollte dieses Merkmal sich nicht eindeutig belegen lassen, wäre es um die Behauptung einer modularen Struktur geistiger Anlagen schlecht bestellt. Dieser Umstand hätte direkte Folgen für den Ausschnitt des Sprachvermögens, den Fodor und Chomsky in einem separaten „mental organ“ verkörpert sehen. Welche Vorstellungen sich mit dem Umfang dieses Vermögens verbinden, haben wir bisher bewußt offen gelassen. Eine Antwort wird sich erst in dem Moment abzeichnen, wo die Beschreibung der Kriterien abgeschlossen ist, die für eine modular konzipierte Anlage kennzeichnend sein sollen.

Auf den ersten Blick sieht es so aus, als sei das Eingabesystem „Sprache“ ein Beispiel par excellence für ein System, das in seiner Funktionsweise von Informationen jeder Art abhängt. Fodor gibt zu bedenken, daß Strukturanalysen eines Satzes durchaus in der Form vorstellbar sind, daß die Informationen jeder Repräsentationsebene, sei sie phonetischer, phonologischer, lexikalischer, syntaktischer oder semantischer Natur, relevant für jede andere Ebene sind. Denkbar wäre sogar die Vorstellung, daß grundsätzlich kein Element enzyklopädischen Wissens auszuschließen wäre:

> Indeed, in principle *any* information available to the hearer, including meteorological information, astrological information, or rather more plausibly – information about the speaker's probable communicative intentions could be brought to bear at any point in the comprehension process. In particular, it is entirely possible that, in the course of computing a structural description, information that is specified only at relatively high levels of representation should be 'fed back' to determine analyses at relatively lower levels.
>
> (Fod83, S.64)

Es fehlt denn auch nicht an experimentellen Belegen für den Rückkopplungseffekt auf die Operationen von Eingabesystemen. So behaupten z.B. Versuchspersonen, vollständige Wörter gehört zu haben, wenn ihnen diese Wörter von einem Band vorgespielt werden, auf dem man einzelne Laute herausgeschnitten und etwa durch ein hustenartiges Geräusch ersetzt hat. Dieser „Restaurierungseffekt“ wird gewöhnlich so erklärt, daß man die Erwartung, eine bestimmte lexikalische Einheit zu hören, die Verarbeitung des akustischen Signals überlagern läßt. Zahllose Erscheinungen dieser Art sind der Grund dafür, daß man in dem Zweig der künstlichen Intelligenz, der den Verstehensprozeß sprachlicher Einheiten zu simulieren sucht, sein Glück hauptsächlich mit Modellen zu machen hofft, die von Überzeugungen und Erwartungen in einem bestimmten inhaltlichen Bereich ausgehen und auf dieser Grundlage die Ausgabe von Transduktionssystemen zu analysieren unternehmen. Es ist genau diese Strategie, gegen die sich Hofstadter wendet. Auf seine Argumente werden wir eingehen, wenn wir uns der Frage zuwenden, welche Konsequenzen die Modularitätsthese für die Bedeutungstheorie hat, da es ihm nicht so sehr um den Nachweis von Faktoren geht, die das Postulat von weitgehend autarken Anlagen stützen, sondern um die Kritik an Auffassungen, die zwischen Sprache und Wahrnehmung auf der einen und medizinischer Diagnose oder (nicht-logischer, informeller) Argumentation auf der anderen Seite nur strukturelle Gemeinsamkeiten entdecken.

Welche Argumente sprechen für die Eigenschaft der „informationellen Abkapselung"? Diese Frage darf nicht so verstanden werden, als sollten unter dem Stichwort der Information weitere Hinweise für den bereichsspezifischen Charakter gesammelt werden. Ein System, das nur auf Reize spezifischer Struktur reagiert, braucht nicht bei der Auswahl der Informationen, die es für die Verarbeitung der Reize heranzieht, selektiv vorzugehen. Zwischen Bereichsspezifizität und Informationsselektivität besteht kein Widerspruch. Da die Abstimmung auf und die korrespondierende Abschirmung gegen bestimmte Informationsquellen für die visuelle Wahrnehmung durch besonders instruktive Erscheinungen belegt ist, weichen wir von unserer Intention, nur linguistisch relevante Beispiele zu berücksichtigen, bei der Erörterung der Informationsselektivität ab. Die visuelle Nachempfindung eines Blitzlichtes wird von jemanden, der in der Nähe einer Wand steht, als heller Fleck wahrgenommen. Wenn diese Person sich der Wand nähert, hat sie das Gefühl, daß der Fleck kleiner wird, obwohl natürlich das Nachbild sich nicht ändert. Wenn jemand sich mit Absicht einer Wand nähert und während dieser Handlung die Nachwirkungen einer Lichterscheinung verspürt, weiß er natürlich, daß er selbst und nicht das Nachbild es ist, der sich bewegt. Dieses Wissen ist explizit und kann auf Nachfrage explizit beschrieben werden. Doch diese Information ist nicht der Vorrichtung verfügbar, die die Reizverteilung auf der Netzhaut zu einem Bild verarbeitet. Ein wirklicher Fleck auf der Wand würde ein expandierendes Bild hervorrufen, wenn man sich ihr nähert, während eine konstante Reizverteilung auf der Netzhaut als ein wirklicher Fleck gedeutet wird, der sich proportional zur Geschwindigkeit der Annäherung an die Wand zusammenzieht (Cum83, S.83). Ein verwandtes Phänomen tritt auf, wenn ein Augapfel vorsichtig mit einem Finger aus seiner normalen Lage gedrückt wird. Der visuelle Eindruck wird so gedeutet, als ob sich die Umgebung bewegen würde. Völlig anders ist die Wirkung, wenn man den Kopf oder die Augen selbst bewegt. In diesem Fall ist offenbar das visuelle Eingabesystem mit den motorischen Zentren für Kopf- und Augenbewegungen verbunden, so daß es deren Aktionen ausgleichen kann und der visuelle Eindruck konstant bleibt (Fod83, S. 66f.). Unglücklicherweise sind uns keine vergleichbaren minimalen Paare im Fall des Sprachverständnisses bekannt. Beispiele, die zeigen, daß Eingabesysteme auch dann auf verläßliche Weise funktionieren, wenn der Reiz, den sie verarbeiten, in keiner Weise vorhersehbar war, stützen nicht die Vermutung, daß diese Systeme nur sehr selektiv verfügbare Informationen verwerten. Körper- und Bildbewegungen sind redundant, und wir haben gesehen, daß in einer Klasse von Fällen eine Rückkopplung vorliegt, während dies in den anderen Fällen nicht so ist. Fodor illustriert die Wichtigkeit des Zusammenhangs zwischen der direkten Eingabeinformation und anderen Informationsquellen mit einem Beispiel, das gerade wegen seines unerwarteten Charakters keine Rückschlüsse auf eine im Hinblick auf verschiedenartige Informationsquellen offene oder geschlossene Prozeßstruktur des Sprachverständnisses erlaubt:

> If I write: „I keep a giraffe in my pocket“ you are able to understand me despite the fact that, on even the most inflationary construal of the notion of context, there is nothing in the context of the inscription that would have enabled you to predict either its form or its content.
>
> (Fod83, S. 67)

Worauf es ankäme, wäre ein Nachweis, daß selbst einschlägige Informationen nicht von dem Eingabesystem verwertet werden können. An diesem kritischen Punkt droht jedoch die systematische Zusammenstellung von Kriterien, die am Ende die Auffassung von der modularen Struktur eines Teils der kognitiven Prozesse rechtfertigen soll, in einen Zirkel zu geraten. Man definiert den entsprechenden Prozeß oder die in Rede stehende Anlage so weit bzw. so eng, daß die Unabhängigkeit der Funktionsweise von prozeßfremden Daten automatisch gewährleistet ist. Wenn wir uns nach diesen Vorbemerkungen noch einmal der Erscheinung der Phonemergänzung zuwenden, so läßt sich seine Verwendung in einer Argumentationslinie, die für den Abstieg von allgemeinen Wissens- und Glaubensstrukturen zu scheinbar einfachen Fertigkeiten wie der der Erinnerung an die Lautstruktur von einzelnen Wörtern plädiert, dadurch abblocken, daß man das Wissen um das lexikalische Inventar zu einer Komponente des Eingabesystems „Sprache“ erklärt (Fod83, SS. 74-77). Die allgemeine Erfahrung, daß es einem in einer von Nebengeräuschen stark gestörten Umgebung leichter fällt zu verstehen, was der Gesprächspartner gerade gesagt hat, wenn wir uns über seine kommunikativen Absichten im klaren waren, läßt sich auf analoge Weise als Beleg gegen die behauptete Abschirmung des Hörverstehens gegen Informationskomplexe, in denen pragmatische Faktoren eine Rolle spielen, entkräften, indem man entweder annimmt, daß psychologische Mechanismen, die unter besonderen Umständen (Störgeräusche) ablaufen, anderen Gesetzen unterliegen, oder einfach die Inferenz von der Vermutung über die Gedanken des anderen auf die Form seiner Aussage aus dem Bereich des sprachlichen Hörverstehens ausklammert. [82] Was die Vermutung angeht, daß psychologische Mechanismen stark von den Randbedingungen bestimmt sind, unter denen sie sich entfalten müssen, so läßt sie sich indirekt durch einige Beobachtungen erhärten. Wenn Versuchspersonen Sätze vorgelegt werden, in denen nur das letzte Wort unklar artikuliert ist, ist offenbar die Wirkung des Kontextes auf die Geschwindigkeit, mit der dieses Wort erkannt wird, experimentell nicht meßbar (FB80). Anscheinend erkennen Hörer die verstümmelte Lautsequenz ebenso schnell am Ende von „I have the pepper, but would you please pass the ...“ wie sie es am Ende von „Peter forgot to buy some...“ tun.

Trotz dieser Gefahr von Zirkelschlüssen bei dem Versuch, die Selektivität des Rückgriffs auf Informationsquellen nachzuweisen, ist die Modularitätsthese damit keineswegs schon widerlegt. Die Eigenschaften, die Fodor zur Charakterisierung von Eingabesystemen aufzählt, gehören nicht alle zu demselben Typ. Es bietet sich nicht ohne weiteres ein Klassifikationsschema an, dennoch wird man nicht Eigenschaften, die „meßbare“ Aspekte der Funktionsweise von Eingabesystemen betreffen, mit Interpretationen über die Wirkung von Hintergrundwissen, Aufmerksamkeitsgrad oder Nutzerwartungen in einen Topf werfen wollen. Zu den meßbaren Aspekten gehören die Ausrichtung auf einen bestimmten Bereich, die Schnelligkeit und noch nicht erwähnte Merkmale wie die Verbindung mit bestimmten Strukturen des Gehirns, die Erkennbarkeit von Gesetzmäßigkeiten bei Fehlfunktionen und das Auftreten von charakteristischen Phasen in der ontogenetischen Entwicklung. Die übrigen Eigenschaften, dazu gehören die beschriebene Unausweichlichkeit, mit der bereichsspezifische Reize verarbeitet werden, und der besondere Charakter des Produkts der Eingabesysteme, das an die

---

[82] Eine weitere evasive Strategie würde sich darauf berufen, daß das Verständnis unter den angenommenen ungünstigen äußeren Umständen nur dann positiv beeinflußt wird, wenn wir uns die Mitteilung des Gesprächpartners innerlich schon „vorgesprochen“ hatten. Diese Strategie könnte sich auf eine Legion von Kronzeugen berufen, die die Abhängigkeit des Denkens von der Sprache beschworen haben. Diese Doktrin ist als Behauptung der Unmöglichkeit des sprachfreien Denkens sicher falsch, aber es dürfte experimentell schwer zu differenzieren sein, ob bei der angeführten Erfahrung die reine Kenntnis der Absichten des Sprechers genügt oder ob sie sich (teilweise) in sprachlicher Form kristallisiert haben muß. Es ist vielleicht nicht unnütz, nach dem Vorbild Koestlers an Alice zu erinnern: „The vital importance of language as a thought-crystallizer was perfectly described by little Alice who, on being admonished to think carefully before she spoke, indignantly exclaimed: 'How can I know what I think till I see what I say?'“ (Koe64, S. 174)

zentralen Prozesse weitergereicht wird, bilden zusammen mit der Informationsselektivität eine Gruppe, die sich einer physikalischen Terminologie entzieht. McGinn erinnert im Zusammenhang seiner Erörterung des Problems, wie Körper und Geist in ihrem Verhältnis zueinander zu verstehen sind, daß verschiedene Klassen von Eigenschaften nicht unbedingt auf verschiedene Träger, denen sie zukommen, deuten müssen:

> ... from the distinctness of two (sets of) attributes or properties we *cannot* infer the distinctness of the substance or objects which possess those attributes or properties.
>
> (McG82, S. 26)

Es ist also nicht von vornherein ausgeschlossen, daß für beide Klassen von Eigenschaften dasselbe zugrundeliegende System die Basis bildet. Ist einmal der nicht-materielle Status der zweiten Klasse von Eigenschaften eingeräumt, ruht die Entscheidung, ob eine dieser Eigenschaften zu den charakteristischen Merkmalen eines Eingabesystems zu zählen ist, nicht so sehr auf Spekulationen über bestehende oder fehlende Leitungen zwischen neurologisch differenzierbaren motorischen und perzeptiven Zentren – um das obige Beispiel noch einmal aufzugreifen –, sondern auf der Frage, ob durch die Hypothese dieser Eigenschaft eine theoretisch befriedigende Analyse der mit dem System verknüpften Manifestationen ermöglicht wird. Cummins, der den Fall des schrumpfenden Nachbildes diskutiert, betont, daß es bei der angebotenen Erklärung nicht entscheidend ist, ob sie in einem absoluten Sinn wahr ist, sondern daß sie einen logischen Zusammenhang zwischen Nachbildgröße und Entfernung zu dem scheinbaren Fleck herstellt (Cum83, S. 83). Bei interpretativen Analysen zwischen Eingangsdaten - in diesem Fall: Nachbild und Bewegung zur Wand - und Ausgangsdaten - in diesem Fall: Empfindung eines schrumpfenden Flecks auf der Wand - geht es darum, einen plausiblen Grund für ihren systematischen Zusammenhang zu finden. Dabei ist es durchaus zulässig, mehrere Alternativen gleichberechtigt zu betrachten:

> Alternative interpretations, provided they are possible, are not competitors; hence the availability of one in no way undermines the explanatory force of another.
>
> (Cum83, S. 43)

In dem Moment, wo allerdings das kausale Erklärungsmodell übermächtig ist, sehen wir uns veranlaßt, nach Ursachen zu suchen, die in eindeutiger Weise für die Wirkungen verantwortlich gemacht werden können. Bei dem schrumpfenden Nachbild würde das heißen, daß es nur eine Sequenz von kausal verbundenen pschologischen Mechanismen geben darf, die der Ausübung der Fähigkeit, bewußte Bewegung und deren Effekt auf die Ausdehnung des Netzhautbildes zu korrelieren, zugrundeliegt. Dieser Zumutung, interpretative Analysen nur gemäß der Methodologie der kausalen Subsumption zu erstellen, gilt es zu widerstehen.

Der Gewinn an methodologischer Flexibilität befreit von der fruchtlosen Suche nach der allein gültigen Erklärung. Cummins macht den übermächtigen Einfluß, der von der Orientierung an dem Kanon kausaler Erklärungsprinzipien ausgeht, verantwortlich für Pseudoprobleme bei der Analyse von (Teil-) Fähigkeiten, die Komponenten des Sprach- und des Wahrnehmungsvermögens bilden:

> If, mesmerized by the idea that all scientific explanation is causal subsumption, we suppose that an interpretive functional analysis must be providing causes of effects ... then, of course, the non- uniqueness of true and equally explanatory analyses is acutely embarrassing. The proper therapy is not to insist that only one such analysis could really be instantiated in a given system ... the proper therapy is an appreciation of the differences between subsumptive and analytical explanation. (Cum83, S. 43)

Wir hoffen, durch diese methodologischen Erwägungen den möglichen Vorwurf eines Zirkels, der in der Bestimmung der Eigenschaft der informationellen Selektivität verborgen sei, die Grundlage entzogen zu haben. Selbst wenn unterschiedliche Abgrenzungen des Begriffs „Eingabesystem“ es nicht gestatten, empirisch verifizierbare Vorhersagen zu machen, die es erlauben, zwischen den Abgrenzungen auf Grundlage der Bestätigung oder Widerlegung dieser Vorhersagen eine begründete Wahl zu treffen, so ist damit nicht einer terminologischen Anarchie der Boden bereitet. Alle bisher genannten Merkmale weisen in die Richtung von autonomen Systemen. Sollte es gelingen, alle Daten, die vordergründig der Eigenschaft der Abschottung der Eingabesysteme gegen den Informationszufluß aus anderen ebenfalls modular konzipierten Systemen widersprechen oder gar die Abhängigkeit der Eingabesysteme von allgemeinen kognitiven Prozessen zu belegen scheinen, so zu interpretieren, daß sie mit der Hypothese der informationellen Selektivität zumindest verträglich sind, wird man sich schwer der Suggestion entziehen können, die von dem einheitlichen Bild, das durch die Gesamtheit der anderen Merkmale entworfen wird, ausgeht. Diesen Weg der genauen Datenanalyse beschreitet Fodor in seiner Erörterung der in Rede stehenden Eigenschaft, um die Ansicht der informationellen Rückkopplung für die Eingabesysteme zu erschüttern:

> I want to suggest some caveats that ought to be, but frequently aren't, observed in interpreting the sorts of data that have usually been alleged in support of the contrary view. I think that many of the considerations that have seemed to suggest that input processes are cognitively penetrable – that they are importantly affected by the subject's belief about context, or his background information, or his utilities – are, in fact, equivocal or downright misleading.

(Fod83, S. 73)

Wir können nicht im einzelnen auf die Strategien eingehen, die Fodor anwendet, um scheinbar widerstreitende Erscheinungen in ihrer Aussagekraft zu unterlaufen. Oben war schon auf die Wirkung von günstigen oder ungünstigen Randbedingungen auf den Ablauf von kognitiven Prozessen aufmerksam gemacht worden. Hingewiesen haben wir ebenfalls auf die Interdependenz zwischen der Spezifikation eines Systems und der Unabhängigkeit von Hintergrundinformationen. Die Behauptung, daß ein System nur auf seine eigenen Ressourcen zurückgreift, wird in dem Augenblick trivial, wo man sich kompensatorische Manöver in der Abgrenzung des Systems von anderen Systemen, mit denen es in Interaktion steht, einfallen läßt. Was für uns allerdings von zentraler Wichtigkeit ist, ist die Frage, ob es im Hinblick auf semantische Informationen ein Kriterium gibt, das eine Bewertung von deren Relevanz für das Sprachvermögen erlaubt. Fodor ist hauptsächlich damit beschäftigt, den Effekt von Kommunikationsintentionen, von Vermutungen des Hörers über die wahrscheinlichen Überzeugungen, Absichten und Wünsche des Sprechers und von allgemeinem Weltwissen auf die Funktionsabläufe des Sprachsystems zu minimalisieren, aber er sagt in diesem Text nirgends explizit, was nach seiner Meinung zum Aufgabenbereich der Semantik gehört, ob das Sprachvermögen als schnelles, bereichsspezifisches, nur begrenzt kontrollierbares etc. Eingabesystem eine semantische Komponente hat und, wenn ja, ob damit schon alle Bereiche der Semantik erfaßt sind oder ob man sich diese Bereiche auf verschiedene Systeme, die zusammen die menschliche Intelligenz ausmachen, verteilt denken muß. Seine Konzeption von Semantik, die seiner Diskussion zugrundeliegt, läßt sich allerdings unschwer rekonstruieren. Die Absicht, die uns leitet, ist nicht, einen Beitrag zur Fodor-Philologie zu leisten. Da Fodor seine Position zur Theorie der Semantik mehrfach gewechselt hat, ist es nötig, sich über seine Haltung in der in Rede stehenden Arbeit zu verständigen, um nicht ein falsches Bild davon zu gewinnen, was die Modularitätsthese für die Zuweisung semantischer Fragen bedeutet.

Fodor unterschreibt das Ziel der kognitiven Wissenschaften, das Verhalten intelligenter Wesen dadurch zu beschreiben, daß man ihnen eine Menge von Systemen innerer Zustände zuschreibt, die durch Berechnungsvorgänge miteinander verbunden sind. Für ihn steht es außer Frage, daß diese Berechnungsvorgänge eines Repräsentationsmediums bedürfen, einer Sprache des Denkens:

> I shall assume without argument that mental processes are computational insofar as they are cognitive, hence that the typical function of cognitive mechanisms is the transformation of mental representations... (Fod83, S. 13)

Für das Resultat der Berechnungsvorgänge im System des „Sprachmoduls“, die Eingaben der zentralen Systeme, ist es nach seiner Überzeugung unabweisbar, sich für einen Bedeutungsbegriff im Sinne der Korrespondenztheorie der Wahrheit zu entscheiden (Fod83, SS. 121, 124). Der einzige Grund, den er für diese Entscheidung anführt, hängt mit der Streitfrage zusammen, ob das menschliche Erkenntnisvermögen so vorstrukturiert ist, daß ihm bestimmte Begriffsbildungen und Theorieentwürfe grundsätzlich verschlossen sind, oder ob die Idee von konzeptuellen Möglichkeiten, die das menschliche Erkenntnisvermögen qualitativ übersteigen, inhaltlich nicht zu füllen ist. Fodor diskutiert die Alternative unter dem Titel der *epistemic boundedness*:

> I will say that a psychological theory represents the mind as *epistemically bounded* if it is a consequence of the theory that our cognitive organization imposes epistemically significant constraints on the beliefs that we can entertain. (Fod83, S. 120)

Für ihn sind die Alternativen der „epistemic boundedness“ und der „epistemic unboundedness“ in zwei größere Zusammenhänge eingebettet, so daß man zu einer Wahl zwischen den folgenden Optionen gezwungen ist:

> Either one has the unintelligibility of boundedness at the price of a verificationist semantics, a coherence theory of truth and, eventually, an Idealist ontology; or one opts for Realism and correspondence at the price of making boundedness an empirical issue. (Fod83, S. 124)

Fodors Entscheidungsbündel sind nicht überzeugend. Mit ebenso großem Recht, wie er die Unvorstellbarkeit uns unzugänglicher konzeptueller Schemata bestreitet, kann man auf einer Erklärung der Behauptung bestehen, die nicht ausschließen will, daß *die* Realität ganz anders aufgebaut ist, als wir es mit unseren besten Theorien zu erkennen vermöchten. Daß eine verifikationistische Bedeutungstheorie zu einer idealistischen Ontologie und einer Kohärenztheorie der Wahrheit verdammt sind, diese Konsequenzen werden von Fodor nicht bewiesen und sind in der apodiktischen Form, in der er sie vorträgt, falsch. Die Welt kann unabhängig von uns sein und die Eigenschaften und die Organisation aufweisen, die sie „in Wirklichkeit“ hat, ohne daß wir sie aufzuspüren suchen oder die Begriffe bilden, die uns bei unserer Suche nach den Geheimnissen der Realität zu leiten vermöchten. Die einzige Änderung an Fodors Bild des Realismus, die vorgenommen werden müßte, wäre die, daß die Welt vollständig – oder zumindest in dem Umfang, wie uns die begrifflichen Mittel zur Hand sind – epistemisch durchsichtig ist. Alle wahren Sachverhalte sind in dem Maße, wie wir sie auf Begriffe bringen können, für uns erkennbar wahr. Alle Aussagen, die durch uns verifizierbar sind, handeln von der Welt selbst und nicht von unseren artspezifischen Gliederungsprinzipien. Soweit unsere Verstandeskräfte reichen, erfassen sie die wirkliche Konstitution der

Realität. In einem parallelen Gedankenexperiment läßt sich ohne weiteres ein Wahrheitsbegriff mit einer verifikationistischen Bedeutungstheorie verbinden, der nicht an der eindimensionalen Eigenschaft der Konsistenz oder Kohärenz zwischen Sätzen orientiert ist. Nicht nur ist Fodors globale Antithese fehlerhaft, die er aus der vermuteten Affinität zwischen semantischen, ontologischen und wissenschaftstheoretischen Versatzstücken konstruiert, auch die Erwägungen, die er zur Absicherung seiner Option für eine korrespondenztheoretisch fundierte Semantik anstellt, haben wenig Überzeugungskraft. Wir wollen es uns ersparen, die Argumente zu wiederholen, die wir im ersten Kapitel und anläßlich der Kritik an der sogenannten Augustinischen Sprachkonzeption erörtert haben. Es findet sich bei Fodor, soweit wir sehen, nur ein Gesichtspunkt, der bisher nicht zur Sprache gekommen ist. Er beruft sich darauf, daß jeder Versuch einer genetischen Nachkonstruktion kognitiver Schemata gezwungen ist, der Vernunft endogene Beschränkungen aufzuerlegen:

> ... any psychology must attribute some endogenous structure to the mind (really unstructured objects – bricks, say – don't have beliefs and desires and they don't learn things.) ... nobody has been able to devise an account of the ontogeny of concepts which does not imply such endogenous constraints. (Fod83, S. 125)

Er findet diesen Umstand umso plausibler, als niemand daran zweifelt, daß sich Umwelten artenspezifisch konstituieren:

> One would presumably not be impressed by a priori arguments intended to prove (e.g.) that the true science *must be* accessible to spiders. (Fod83, S. 126)

Der Schluß von den endogenen Beschränkungen unseres kognitiven Apparats auf die Transzendenz der Organisation der Wirklichkeit ist jedoch, wie wir eben gesehen haben, ein *non- sequitur*.

An der Tatsache, daß Fodor eine korrespondenztheoretisch fundierte Semantik seinen Diskussionen der Frage, ob das Sprachvermögen in seiner Funktionsstruktur mit Informationen rückgekoppelt ist, die dem Fundus unseres allgemeinen oder kontextuell relevanten Hintergrundwissens entstammen, zugrunde legt, kann kein Zweifel bestehen.[83]

[83] Wir verweisen auf unsere Diskussion in der Fußnote 2 des ersten Teils dieses Kapitels. Fodor hält in der zwei Jahre später publizierten Arbeit an der Korrespondenztheorie fest. Er beurteilt dort allerdings die Erfolgsaussichten für eine befriedigende Erklärung der Relation zwischen mentalen Repräsentationen und ihren Denotata wesentlich pessimistischer als in der älteren Monographie. Die Tatsache, daß in der jüngeren Publikation nur von propositionalen Einstellungen gehandelt wird, bedeutet keine Beschränkung der Allgemeinheit. Wie für das Wahrheitsprädikat gilt auch für die Glaubenshaltung das *disquotation principle*. Die folgende

Selbst wenn unsere Widerlegung dieser semantischen Konzeption fehlerhaft sein sollte, wird man gerne zugeben wollen, daß semantisches Wissen als Wissen über die Struktur der Welt und die objektiven Relationen zwischen den Denotata einzelner Wörter keine Rolle im sprachlichen Verstehensprozeß spielt. Wenn auf der anderen Seite die Meinung richtig sein sollte, daß der erste Schritt in Richtung einer adäquaten Bedeutungstheorie in der Annahme von Begriffen besteht, die zu den kognitiven Fähigkeiten des Menschen gehören und in deren Assoziation mit sprachlichen Zeichen die Bedeutung dieser Zeichen zu sehen ist, kann es nicht von vornherein als ausgemacht gelten, daß in diesem Sinne verstandene semantische Fakten zu den Dingen gehören, die der Verfügungsgewalt des Sprachvermögensentzogen sind. Betrachtet man unbeirrt von seiner Idee von Semantik Fodors interpretative Analyse von Versuchsergebnissen, die der Eigenschaft der informationellen Abkapselung zu widersprechen scheinen, entdeckt man eine Reihe von Fällen, deren Behandlung entweder rein stipulatorischen Charakters ist oder nur mit dem fragwürdigen Instrumentarium der Assoziationspsychologie zu einem schlechten Ende geführt werden kann. Selbst Chomsky, von dem Fodor seinen Ausgang bei dem Versuch nimmt, die Gallsche Lehre von den voneinander unabhängigen modulartigen Anlagen oder seelischen Vermögen zu rehabilitieren, ist sehr vorsichtig in seiner Beurteilung des Verhältnisses des Sprachvermögens zu der kognitiven Anlage, die er „conceptual system“ nennt und die, abgesehen von ihren (entwicklungs-) psychologischen Implikationen, nicht nur aus Gründen der Terminologie eher einer begriffstheoretischen als einer korrespondenztheoretischen Konzeption von Semantik verwandt

Formulierung stammt von Kripke (wobei p durch einen beliebigen englischen Aussagesatz zu ersetzen ist): *„If a normal English speaker, on reflection, sincerely assents to p, then he believes that p.“* (Kri79, S. 248f). Kripke fügt hinzu, daß ein ähnliches Prinzip für Behaupten anstelle von Zustimmen gilt. Solange man es für theoretisch gerechtfertigt hält, pragmatische Fragen nach dem Sprechaktpotentialz.B. von semantischen Fragen in engerem Sinn zu trennen, erweist sich das Bedeutungsproblem von Deklarativsätzen als ein Spezialfall des Gehalts von Glaubenshaltungen.

ist.[84] Er stellt sich ausdrücklich die Frage, ob das System der semantischen Regeln, das den Wortbedeutungen zugrundeliegen soll, einen Teil desSprachvermögens darstellt:

> Do the „semantic rules“ of natural language that are alleged to give the meanings of words belong to the language

[84] Chomsky übernimmt für das „conceptual system“ Gedanken, die Julius Moravcsik über die Struktur der Bedeutung von sprachlichen Zeichen entwickelt hat: „... the conceptual system ... should ... be ... considered as part of some ... faculty that provides „common sense understanding“ of the world in which we live. Involved in this system might be what Julius Moravcsik ... has called the „aitiational“ structure of our concepts, that is their analysis, more or less along Aristotelian lines, in terms of such „generative factors“ as origin, function, material constitution, and the like ...“ (Cho80, S. 65). Moravcsik betont, daß er das Aristotelische Schema für psychologische und semantische Zwecke umdeutet:

> ... what Aristotle proposed as a metaphysical scheme will be interpreted here - without prejudice - as a psychological and semantic claim.
>
> (Mor81, S. 17)

Noch deutlicher bringt er seine Intentionen an späterer Stelle zum Ausdruck: „This aitiational framework applies both to the psychology of concept formation and to semantic structures.“ (Mor81, S. 19). Wir haben unsere Skepsis gegenüber jedem Versuch, die psychologischen Mechanismen erforschen zu wollen, die in ihrem kausalen Ablauf der praktischen Fähigkeit, eine natürliche Sprache zu beherrschen, zugrundeliegen, schon angedeutet. Moravcsiks psychologische Ausrichtung deckt sich allerdings mit Chomskys Einstellung zu den Aufgaben der Sprachtheorie. Ein weiterer Vorbehalt richtet sich gegen den Anspruch einer genetischen Analyse der Begriffsbildung, die in dem letzten Zitat anklingt. Moravcsik hat diesen Anspruch bisher nicht eingelöst und gibt in den letzten Zeilen des Aufsatzes zu, daß seine Theorie ohne die Voraussetzung eines intersubjektiven Wissens über die Identität von Bedeutungen nicht den Vorgang der sprachlichen Verständigung erklären kann: „In the aitiational theory nothing guarantees communication. It is simply assumed that there is enough overlap among the aitiational schemes of speakers to make communication, in most cases, possible.“ (Mor81, S. 24). Uns sind keine empirischen Evidenzen bekannt, die es wahrscheinlich machen, daß die Aristotelischen Termini als Parameter für eine entwicklungspsychologische Beschreibung des menschlichen kognitiven Apparats verwandt werden könnten. Aussichtsreicher erschienen uns die Hinweise bei Mead, die in jüngster Zeit von Habermas und Tugendhat aufgegriffen worden sind. Vgl. (Hab84), (Tug79). Diese kritischen Anmerkungen zu den psychologischen Komponenten in Moravcsiks Reinterpretation des Aristotelischen Begriffs sollen nicht den Eindruck vermitteln, als würden wir die Theorie der „aitiational frames“ im Ansatz für verfehlt halten. Abstrahiert man von den psychologischen Implikationen, dann ergeben sich zwischen der Bestimmung der Intensionen bei Moravcsik als „idealized abstract procedures“ (Mor81, S. 17) und unserer an Kant angelehntenAuffassung von Begriffen als Regeln für einheitsstiftende Handlungen durchaus enge Parallelen. Ob die vier im Chomskyzitat genannten Faktoren zureichend sind als allgemeiner theoretischer Rahmen für eine systematische Analyse einzelsprachlicher Bedeutungen, wird sich erst zeigen, wenn auf der Grundlage der „aitiational frames“ empirische Untersuchungen vorgenommen sind, die über die von Moravcsik ausgeführten Einzelbeispiele hinausgehen.

> faculty strictly speaking, or should they be regarded perhaps as centrally embedded parts of a conceptual or belief system, or do they subdivide in some way? (Cho80, S. 62)

Seine Einwände gegen die Aufnahme von semantischen Problemen in den Bereich der Probleme, die unmittelbar die Struktur der Sprache betreffen, konzentrieren sich auf eine der Kernthesen der von Frege und Carnap geprägten Idee von Semantik, nach der die Intensionen die Extensionen bestimmen sollen. Putnam hat gegen die These als erster die schon erwähnten notorischen Beispiele angeführt, die auf der Vorstellung einer Zwillings-Erde in einem fernen Winkel des Universums beruhen. Auf diesem fernen Planeten leben Wesen, die bis in den molekularen Aufbau ihrer Körper doppelgängergleiche Kopien von uns Erdenbewohnern sind. Unter diesen Voraussetzungen lassen sich zahllose Fälle konstruieren, in denen ein Erdenbewohner und seine Kopie kompetente Sprecher des Englischen, des Deutschen, des Chinesischen ... sind, dieselben Intensionen mit denselben Wörtern verbinden und dennoch die Extensionen dieser Wörter in verschiedener Weise spezifizieren, weil der Konstrukteur des Beispiels dafür Sorge getragen hat, daß es eben doch zwischen beiden Planeten einen winzigen (subatomaren?) Unterschied gibt, der weder von den Wissenschaftlern auf einem der beiden Planeten vermutet wird, noch für irgendwelche erkennbaren empirischen Evidenzen verantwortlich ist. Es hat nicht lange gedauert, bis man eingesehen hat, daß diese Beispiele nur einen besonders dramatischen Ausdruck den Analysen verleihen, mit denen Kripke die kausale Theorie der Referenz begründet hatte. Eine seiner Geschichten dreht sich um eine Person, die eine Reihe vager Ansichten – einige davon richtig, andere absolut falsch – mit den Physikern Albert Einstein und Richard Feynman verbindet, Ansichten, die nicht spezifisch genug sind, um den einen oder anderen der beiden Wissenschaftler eindeutig zu identifizieren. Obwohl das Bündel von (wahren und falschen) Informationen, die die Person der erfundenen Geschichte mit den Eigennamen „Einstein“ und „Feynman“ assoziert, nicht hinreichend sind, um die Träger der Namen zu determinieren, kommt Kripke zu dem Ergebnis, daß der Schluß von der Lückenhaftigkeit und mangelnden Zuverlässigkeit der Kenntnisse eines Sprechers auf den Grad seiner sprachlichen Kompetenz unbegründet ist. Eigennamen sind sicher nicht die besten Beispiele für eine Klasse von Sprachzeichen, die fest in das Diasystem einer historischen Sprache integriert sind, [85] Kripke vermag allerdings zu zeigen, daß analoge Differenzen zwischen inhaltlichen Informationen, die Sprecher mit Ausdrücken ihrer Muttersprache verbinden, und der Fähigkeit, Elemente der Extension dieser Ausdrücke zu identifizieren, auch für die Klasse der Appellativa auftreten. Ob aus

[85] Bemerkungen zu dem Problem der Eigennamen, die keineswegs nur der Frage des Numerus gewidmet sind, finden sich in (Cos75a).

Analysen und Gedankenexperimenten der Art, wie sie von Kripke und Putnam initiiert wurden, sich für die Semantik natürlicher Sprachen so grundlegende Konsequenzen ergeben, wie von der Theorie der kausalen Referenz zunächst behauptet wurde, erscheint in dem Moment, wo einer ihrer führenden Vertreter, Putnam, aus den ursprünglichen Beispielen die diametral entgegengesetzten Folgerungen zieht, äußerst fraglich.[86] Es ist somit durchaus verständlich, wenn Chomsky Bedenken gegen die Schlüssigkeit von *Twin Earth*-Beispielen anmeldet:

> It [the debate about whether the conceptual system belongs to the language faculty] turns on dubious intuitions as to whether we would still call our pets „cats" if we learned that they are descended from robots controlled by Martians, or whether we would call the stuff in the Ganges „water" were we to discover that it differs in chemical composition from what flows in the Mississippi. (Cho80, S. 62)

Wenn wir uns der metaphorischen Redeweise anschließen, nach der die von Kripke und Putnam vorgebrachten Analysen und Beispiele das Ziel hatten zu zeigen, daß Bedeutungen nicht „im Kopf" zu finden sind, dann folgt aus ihrer Überzeugungskraft natürlich sofort, daß sie auch nicht im modularen Sprachsystem zu finden sind, und aus Zweifeln an ihrer Stringenz, daß man zumindest Teile der Bedeutung in diesem System zu entdecken hofft.[87] Die „aitiational frames", die Chomsky

[86] Wenn in qualitativ ununterscheidbaren Umständen die Gegenstände, die sich der naiven und der reflektierenden wissenschaftlichen Beobachtung präsentieren, verschieden sein sollen, ist es berechtigt, den Gründen nachzuforschen, die als Beleg für die behauptete Verschiedenheit angeführt werden könnten. Diese Gründe dürfen nicht von der Art sein, daß sie ein Erdenbewohner oder sein Doppelgänger wissen könnte, denn sonst läge ja eine Erkenntnis vor, die als Teil der Intension des Ausdrucks für die verschiedenen Beobachtungsgegenstände die vorausgesetzte qualitative Identität verletzt. Wenn es weder theoretische noch operationale Beschränkungen gibt, die es erlauben, an ihnen die Differenz der Gegenstände festzumachen, droht die Behauptung, daß es sich nicht um dieselben Dinge handelt, unverständlich zu werden. So gelesen, spricht das Gedankenexperiment der Zwillingserde nicht gegen die Frege-Carnap These, daß Extensionen durch Intensionen bestimmt sind, sondern gegen das Postulat einer Welt, deren Organisation unabhängig von unserem Forschen und Wissen gegeben ist. Statt auf die ungenügende Berücksichtigung der Referenz bei Frege und Carnap aufmerksam zu machen, indem die Kompatibilität verschiedener Denotata mit derselben Intension nachgewiesen wird, mutiert die Klasse der *Twin Earth*-Beispiele zu einer exemplarischen Kritik an der wahrheitstheoretischen Semantik.

[87] Ist man von der Kohärenz der Beispiele, die die Erde und ihre Kopie zu ihren Protagonisten erkoren haben, überzeugt, ist man zwar von der Verlegenheit befreit, Einflüsse aus Informationen über den Aufbau der Welt auf die Arbeitsweise des Eingabesystems Sprache berücksichtigen zu müssen, aber man hat sich im Gegenzug ein viel ernsteres Problem eingehandelt, wenn man die korrespondenztheoretischen Hypothesen der *Twin Earth*-Beispiele mit den Grundannahmen des methodologischen Solipsismus zu verbinden trachtet. Es ist vielleicht nicht unangebracht den kurzen

von Moravcsik als Grundlage für die Analyse von Bedeutungen von lexikalischen Einheiten übernimmt, enthalten einen Hinweis auf den Ausschnitt der Semantik, der in deutlichem Kontrast zu den intuitiv unklaren Problemen der Extension steht. Die $\alpha i\tau i\alpha\iota$, die bei Moravcsik als „explanatory factors“ den Status von Begriffen haben, lassen sich nämlich unmittelbar nutzbar machen, um Strukturen der lexikalischen Bedeutung offenzulegen. Daß beide Autoren diese Strukturen aus analytischen Relationen aufgebaut sehen, verdeckt durch die Wortwahl, daß es sich nicht um den Versuch handelt, den Grundbegriff der Analytizität zu explizieren, sondern im Rahmen eines reinterpretierten Sytems traditioneller Kategorien die Prinzipien aufzudecken, die in der Gliederung des Wortschatzes wirksam sind. In einer Fußnote bestimmt Moravcsik den Anwendungsbereich seines Vorschlags:

Hinweis auf dieses Problem, den wir oben im Zusammenhang mit der Erörterung der Gründe von Barwise und Perry gegen die „formality condition“ gegeben haben, in Umrissen zu erläutern. Nach den Grundannahmen des methodologischen Solipsismus sind semantische Unterschiede zwischen inneren Repräsentationen durch formal differenzierbare Kodierungen implementiert. Wenn diese internen mentalen Repräsentationen nicht mehr enthalten sollen, als in einer Theorie des sprachlichen Wissens vorgesehen ist, dann stellen die nach dem Muster unseres Zwillingsplaneten konstruierten Fälle den Vertreter einer korrespondenztheoretischen Semantik vor folgendes Problem. Da in diesen Fällen die Voraussetzung gemacht wird, daß trotz identischer Strukturen der mentalen Repräsentationen die Objekte, auf die sie sich beziehen, verschieden sind, kann der Inhalt der inneren Repräsentationen nicht allein eine Funktion formal-syntaktischer Eigenschaften sein. Wie wir gesehen haben, halten Autoren wie Fodor an beiden Aspekten der kognitiven Wissenschaften fest. Sie unterschreiben die Thesen des methodologischen Solipsismus („... the contemporary movement [of cognitive science] is explicit in endorsing the claim that mental processes are computational: mental operations apply to mental representations in virtue of „formal“ or „syntactic“ (or, anyhow, nonsemantic) properties of the representations.“(? , S. 100) und heben gleichzeitig hervor, daß die Bedeutung eines einer bestimmten inneren Repräsentation entsprechenden Satzes nicht ohne die Berücksichtigung der Relation zwischen der Repräsentation und den Fakten in der Welt auskommt („... you cannot save the cognitive science program by going syntactic. Either mental representations are going to honest-to-God represent, or we are going to have to find an alternative to [the] R[epresentational] T[heory of] M[ind].“(? , S. 102)) Für jemanden, der an beiden Aspekten der kognitiven Wissenschaften festzuhalten gedenkt, stehen zwei Alternativen zur Wahl. Er gibt zu, daß eine Antwort auf die semantische Frage noch nicht einmal in Ansätzen zu erkennen ist (vgl. (Fod85) und die Anm. 2 in Teil A), oder er revidiert seine Konzeption der Semantik. An einem Punkt war Fodor offenbar bereit, die lexikographischen Probleme, die die *Twin Earth*-Beispiele für Stoffbezeichnungen wie „water“ nach Putnams ursprünglicher Interpretation aufwerfen sollen, für Scheinprobleme zu erklären und Referenzprobleme im Kontext von pragmatisch relevanten Prinzipien zu lösen (vgl. (? , S. 114f.). Der theoretische Rahmen, der ihm für die Beschreibung lexikalischer Einheiten vorschwebte, sollte sich offenbar an eine intentionalistische Semantik à la Grice anlehnen. Wir können nur spekulieren, daß die Erkenntnis, daß das intentionalistische Modell nicht ohne die Voraussetzungen auskommt, die es zu erklären sucht, nämlich das wechselseitige Wissen von dem gemeinsamen semantischen Horizont, ihn davon abgehalten hat, diesen Weg weiter zu verfolgen.

> The aitiational framework is concerned with the representation of lexical items. (Mor81, S. 20, Fn. 23)

Die Wortklasse, für die er sich die meisten Aufschlüsse erhofft, ist die der Verben. Er deutet kurz an, wie die vier Faktoren der „*constituency* (stuff), *structure*, *function* and *causal power* or antecedent" (Mor81, S. 17) auf die Gruppe der Bewegungsverben wie „walk", „run", „canter", „move", etc. angewandt werden können. Die Eigenschaft der Bewegung bildet dabei die Dimension der Konstitution oder die Modalität, während die Arten der Bewegung zu dem Aspekt der Struktur gehören. Kausale Faktoren werden von den Subjekten beigesteuert, die die Bewegungen ausführen, und funktionale Merkmale kommen durch die Resultate ins Spiel, die durch Ortsveränderungen markiert sind, eine Reise von Cambridge nach Stanford z.B. (Mor81, S. 22). Bei dem Stand der theoretischen Differenzierung und empirischen Bestätigung einer so jungen Disziplin wie dem „ätionalen" Ansatz Moravcsiks wäre es ungerecht, ihr eine unzulässige Gleichsetzung von Kategorien vorzuwerfen, die mit gutem Grund in konkurrierenden lexikologischen Entwürfen auseinandergehalten werden. Es fällt auf den ersten Blick auf, daß der Faktor der Konstituenz der paradigmatischen Struktur des Wortfeldes, der der Struktur dem Prinzip der Opposition und dem daraus folgendem Korollar der Analysierbarkeit, der der kausalen Kraft den syntagmatischen Strukturen der Affinität, Selektion und Implikation und schließlich der Faktor der Funktion dem Typ der instrumentalen Bedeutung entspricht, wenn man sich bemüht, die kategorialen Entsprechungen in dem wesentlich artikulierteren System der Lexematik Coserius für die von Moravcsik unterschiedenen Faktoren zu finden (Cos76a). Daß bei einem Vergleich dieser Art sehr schnell offenbar wird, daß in dem einen Fall Kriterien auf einer Ebene nebeneinander gereiht erscheinen, die im anderen Fall auf verschiedene Stockwerke eines theoretischen Gebäudes verteilt sind, sollte nicht nur Anlaß für Kritik sein, sondern gleichzeitig als Motivation wirken, eine theoretische Konzeption, die erst in Umrissen sichtbar ist, durch intensive theoretische und empirische Anstrengung weiterzuentwickeln, ohne dabei die leitende Idee aus den Augen zu verlieren.[88]

Die analytischen Verbindungen zwischen lexikalischen Einheiten markieren genau den Bereich von Informationen, gegen den Fodor nur Scheinargumente vorzubringen hat. Chomskys Warnung im Anschluß an die oben herangezogene Aussage, in der er die Überzeugungskraft der *Twin Earth*-Beispiele in Zweifel zieht, vor dem Fehler, lexematische Strukturen nach dem Modell der Relation zwischen Intension und Extension zu behandeln, hätte Fodor von dem Versuch abhalten sollen, auch das Wissen um diese Strukturen als Weltwissen zu klassifizieren:

[88] Bierwisch hat in dem zitierten Aufsatz und in späteren, noch unveröffentlichten Arbeiten im Rahmen eines „ätionalen" Entwurfs eine Reihe von sehr aufschlußreichen Resultaten erzielt.

> It is harder, I think, to make up a [Twin Earth] story compatible with the assumption that I persuaded you to leave but at no point did you intend to leave; quite generally, arguments for analytic connections of some sort involving properties of the verbal system, with its network of thematic relations, are more compelling than those devised for common nouns. (Cho80, S. 62)

Für Chomsky ist damit zwar noch nicht die Frage entschieden, ob diese analytischen Verbindungen nicht doch zu dem separaten „conceptual system“ anstatt zum Sprachvermögen gehören, aber die Phänomene, die Fodor sich wegzuinterpretieren bemüht, sind so geartet, daß sie ohne weiteres mit dem Eigenschaftsbündel konsistent sind, das für modulare Eingabesysteme charakteristisch ist. Einige Beispiele mögen die Behauptung illustrieren. Wir hatten oben erwähnt, daß die Reaktionszeit bei Worterkennungsaufgaben unabhängig davon ist, ob der sprachliche Kontext das Wort in hohem Maße wahrscheinlich macht oder ob es sich um ein neutrales Satzfragment handelt. Was Fodor mit Erstaunen registriert, ist der Effekt, der durch das Vorkommnis von semantischen Anomalien hervorgerufen wird. Er gibt zwar keine Beispiele für dieses Phänomen, doch es ist unschwer auszumachen, an welche Verletzungen „analytischer Verbindungen“ er denkt. Ein solches Beispiel ist schon im letzten Zitat Chomskys enthalten, wenn man bereit ist, ihm zu folgen, die Relation zwischen „persuade“ und „intent“ als semantische Implikation und nicht als pragmatische „felicity condition“ zu deuten. Fälle, deren semantischer Status außer Frage steht, lassen sich aus der Verletzung des Prinzips der Opposition bilden:

> Peter is sitting and standing.
>
> This ball is simultaneously red and green all over.

Andere betreffen die Verletzung der semantischen Implikation:

> All men are mortal. (Socrates is a man.)
>
> Socrates is immortal.

Nach diesem Schema ließen sich alle Prinzipien der Gliederung des Wortschatzes, alle semantischen Relationen, alle Selektionsrestriktionen etc. durchgehen und entsprechende Verletzungen dieser semantischen Regularitäten konstruieren. Fodor registriert, daß im Gegensatz zur undifferenzierten Wirkung des Kontextes in Worterkennungsexperimenten semantische Anomalien eine deutlich erkennbare Verzögerung bewirken:

> By contrast, words which are semantically anomalous in context showed considerable inhibition in comparison with neutral controls. (Fod83, S. 76)

Dieser Effekt ist nicht überraschend, wenn man die Gliederung des Wortschatzes oder die von Chomsky oder Moravcsik angeführten „analytic connections“ mit zum Inhalt des sprachlichen Wissens zählt und sie nicht zu der Art von Information zu schlagen trachtet, gegenüber der das sprachliche Vermögen undurchlässig ist. Es sollte auf der Hand liegen, daß semantische Anomalien, soweit sie auf direkte und offenkundige Verletzungen der Gliederungsprinzipien des Wortschatzes zurückzuführen sind, keines längeren Nachdenkens und informellen Argumentierens bedürfen, um dem Sprecher oder Hörer bewußt zu werden. Sie gehören zu den Erscheinungen, mit denen sich das Sprachvermögen in der Weise eines Eingabesystems befaßt, nämlich schnell, zwangsläufig und bereichsspezifisch.[89] Dennoch versucht Fodor, sie ohne Angabe von Gründen als sprachliche Phänomene zu diskreditieren:

> This last finding [the inhibition effect] is of interest because it suggests that at least some of the effects of sentence context in speech recognition must be, as psychologists sometimes put it, „post-perceptual". In our terminology, these processes must operate *after* the input system has provided a tentative analysis of the lexical content of the stimulus. (Fod83, S. 76)

Unsere Bemerkungen zu der Natur der Wirkungen, die von den semantischen Anomalien ausgehen, machen deutlich, daß kein Anlaß besteht, ihre Ursache in Informationsquellen zu suchen, die außerhalb des Sprachvermögens liegen. Wenn irgendwelche methodologischen Prinzipien zur Diskreditierung der Hypothese des sprachlichen Wissens geeignet sind, dann gehören Prinzipien, die verschiedene Vermögen für die „normalen" und die „schwierigen" Fälle postulieren, sicher zu den ersten Anwärtern.

Obwohl das Thema des Logizismus in der Sprachwissenschaft schon angeklungen ist und wir uns bei der Gelegenheit bemüht haben, einige der üblichen Mißverständnisse abzuwehren, sei an dieser Stelle noch einmal wiederholt, daß die angeführten Verletzungen semantischer Prinzipien weder als Beleg dafür gewertet werden dürfen, daß natürliche Sprachen unlogisch sind, noch auf dem Umweg über den durch sie bewirkten Inhibitionseffekt als ungrammatisch gedeutet werden können. Formulierungen, die unter dem Blickwinkel der lexikalischen und kompositionellen Struktur eines funktionellen (Sub-) Systems einer historischen Sprache Merkmale aufweisen, die nicht mit den ableitbaren semantischen Fakten übereinstimmen, werden in einer konkreten Sprechsituation nur als Ansporn für eine rationale Reinterpretation gewertet.

---

[89] Die Begründung für die letztgenannte Eigenschaft hängt teilweise ab von der Spezifikation der Struktur der Ausgabe, die das Sprachsystem als letztes Glied der internen Sequenz seiner Repräsentationsformen erstellt. Es wird sich zeigen, daß die Struktur der Ausgabe wesentlich bestimmt ist von den tatsächlich existierenden Ausdruckseinheiten der jeweiligen historischen Sprache. Analytische Verbindungen beziehen sich also weder auf irgendwelche Gliederungen der Welt (welche Funktion in der Welt drückt „persuade" und welche „intend" aus?) noch auf begriffliche Unterschiede, denen keine lexikalisierte Formalisierungen in der betrachteten Sprache entsprechen.

Diese Erscheinung ist zu bekannt und von kompetenter Seite zu detailliert dargestellt, als daß sie einer näheren Erläuterung bedürfte. Wir begnügen uns daher mit Hinweisen auf den von Coseriu hervorgehobenen Aspekt der Neutralisation auf der Ebene des Diskurses (Cos76b, §5, S. 23f.) und auf die Maximen, die den Griceschen Implikaturen zugrunde liegen (Gri75).

Daß bei Fodor in der Tat nur der Blickwinkel auf die Semantik als ein Tor zu unserem Wissen über die Welt eine Rolle spielt, geht aus seiner Deutung des folgenden Experiments hervor. Es handelt sich einmal mehr um einen Worterkennungstest. Versuchspersonen, die in dem Beispiel „Because he was afraid of electronic surveillance, the spy carefully searched the room for bugs" das letzte Wort, das durch ein maskierendes Geräusch weitgehend verdeckt ist, erraten sollen, finden ihre Aufgabe in demselben Maße erleichtert, wenn ihnen auf einem Schirm das Wort „microphone" oder das Wort „insect" kurz präsentiert wird. Fodor sieht sich herausgefordert, den Effekt auf die Reaktionszeit durch ein Hintergrundwissen über den Zusammenhang zwischen Spionen und Wanzen im Geheimdienstmilieu, der sich nach seiner Meinung im Fall der Hilfe durch das Wort „microphone" aufdrängt, mit demselben Effekt durch das Wort „insect", das in dem gegebenen Kontext einen neutralen Erwartungswert hat, in einen plausiblen Zusammenhang zu bringen. Seine Lösung stammt aus der Trickkiste der Assoziationspsychologie. Das mentale Lexikon wird als ein Graph vorgestellt, dessen Knoten mit lexikalischen Elementen besetzt sind. Sobald nun ein Knoten angeregt wird, breitet sich von ihm aus die Erregung, die in erhöhter elektrischer oder chemischer Aktivität bestehen mag, über die Verbindungskanten zu den nächsten Knoten aus. Da sowohl „microphone" und „spy" wie „insect" mit „bug" (in-)direkt verbunden gedacht sein müssen, wird durch dieses Modell des mentalen Lexikons (das natürlich hypothetischer Natur ist, da über die wirklichen neurologischen Strukturen und deren Aktivitäten nahezu nichts bekannt ist) der Einfluß des Weltwissens auf das Sprachvermögen als Mimikry der Graphenstruktur entlarvt:

> ... it looks like ... some sort of associative relation among lexical forms ... a relation pitched at a level of representation sufficiently superficial to be *in*sensitive to the semantic content of the items involved. (Fod83, S. 79)

Der Inhalt verwandter Lexeme ist korrespondenztheoretisch vorgestellt als ein Abbild von Verbindungen in der Welt. Es ist unser Fehler, wenn wir die in der lexikalischen Graphenstruktur implementierten Assoziationen als Weltwissen überinterpretieren:

> ... there is merely a brute facilitation of the recognition of „bug" consequent upon the recognition of „spy". The condition of this brute facilitation buying anything is that it should be possible, with reasonable accuracy, to mimic

> what one knows about connectedness *in the world* by establishing corresponding connections among entries in the mental lexicon. In effect, the strategy is to use the structure of interlexical connections to mimic the structure of knowledge.
>
> (Fod83, S. 81)

Daß Fodor hier den Trick der Assoziationisten bemüht [90] hat seine Ursache in dem Bestreben, das Sprachvermögen gegenüber einer kognitiven Durchlässigkeit abzusichern. Dabei hat er von vornherein angenommen, daß jede Form von kognitiver Durchlässigkeit nur als Einfluß der Erfahrung über die Relationen der Gegenstände in der Welt auf das Eingabesystem „Sprache“ vorstellbar ist. Diese Gleichsetzung entbehrt jeder Grundlage. Wenn wir Geach in konsequenter Anwendung der Kantischen und Humboldtschen Tradition folgen und Begriffe nicht als Abbilder der Realität, sondern als aktive Gliederungsprinzipien auffassen, ist der Nachweis der Schwächen einer korrespondenztheoretischen Semantik nicht gleichbedeutend mit dem Rückfall in eine idealistische oder gar solipsistische Position. Eine konstruktive Semantik, die von dem nicht weiter reduzierbaren Faktum [91] der begrifflich geleiteten aktiven Tätigkeit des Geistes ausgeht, ist selbstverständlich real in dem Sinn, daß die Begriffe in ihrer Anwendung keine leeren Projektionen des Verstandes, sondern, soweit sie in Ausdrucksformen formalisiert sind, die Basis für die sprachliche Gliederung in der Welt bilden. Für die Betrachtung des Sprachvermögens genügt es allerdings, sich auf die Bedeutungsstrukturen der Lexeme zu konzentrieren. Wenn die Experimente, die keine Wirkung des Kontextes auf das Resultat von Worterkennungstests feststellen konnten, nicht infolge von übersehenen Parametern in ihrem Aussagewert einzuschränken sind, dann fällt es schwer, in dem Fehlen einer Differenz der Reaktionszeiten auf die beiden Eingabepaare [92]

> Because he was afraid of electronic surveillance, the spy carefully searched the room for b u gs (MICROPHONES)
>
> Because he was afraid of electronic surveillance, the spy carefully searched the room for b u g s (INSECTS)

[90] „The trick, for an associationist, is to show that there is nothing that faculties are required to explain...“ (Fod83, S. 28) „... association was a mechanism for producing sequential redundancies in the mind (or in behavior) which mirror sequential redundancies in the world.“ (Fod83, S. 34)

[91] „Reduktion“ ist an dieser Stelle natürlich in seiner konstitutiven und nicht in seiner genetischen Lesart gebraucht. Ontogenetische Konstruktionen der menschlichen konzeptuellen Entwicklung à la Mead oder phylogenetische Spekulationen nach dem Vorbild der evolutionären Erkenntnistheorie vermögen unter Umständen die Grundlage für reduktionistische Ansätze zu bilden, die gegen bislang diskutierte Argumente immun sind.

[92] Die Schrägstriche sollen das maskierende Geräusch symbolisieren.

überhaupt ein Problem zu sehen. Daß die Versuchspersonen ihre Aufgabe schneller erledigen, wenn sie die Zusatzinformation, die oben in Großbuchstaben präsentiert ist, erhalten, ist ohne weiteres erklärbar aus der Bedeutungsstruktur des englischen Wortschatzes. Wenn bei Spracherkennungsaufgaben die Erinnerung an den vorangehenden Text eine marginale Rolle spielt - was die Wirkungslosigkeit des Kontextes bei entsprechenden Versuchen weitgehend erklären würde -, dann ist jeder Fingerzeig für das Verständnis des akustisch verdeckten Wortes „bug", der durch ein Lexem gegeben wird, mit dem es bedeutungsmäßig verbunden ist, von gleichem Wert. Ein Rückgriff auf die Assoziationsrelation zur Rettung der Eigenschaft der informationellen Autonomie des Sprachmoduls erweist sich als überflüssig. Es ist zu bedauern, daß Fodor, beeinflußt durch eine einseitige Vorstellung von der Natur semantischer Relationen, sich nicht an sein Verdikt der Assoziationspsychologie gehalten hat:

> The traditional, fundamental and decisive objection to association is that it is too stupid a relation to form the basis of mental life. (Fod83, S. 82)

Die weiteren Eigenschaften, die Fodor als charakteristisch für kognitive Anlagen anführt, die nicht wie das Gedächtnis, das Lösen von Problemen, das Entwerfen von Theorieskizzen etc. an allen intelligenten Aktivitäten des Menschen beteiligt sind, werfen für unsere Fragestellung keine grundsätzlichen Probleme auf. Es sollte auf der Hand liegen, daß die Ausgabe des Sprachmoduls in Begriffen der grammatischen Form beschreibbar ist. Das Sprechaktpotential von einzelnen Wörtern und die Frage, ob z.B. eine bestimmte Äußerung ironisch gemeint ist, hängt von so vielen Faktoren ab, daß hier mit Recht von Interpretationsprozessen gesprochen werden kann, bei denen es falsch wäre, die Relevanz irgendwelcher Informationsquellen zu bestreiten. Auch ist die intuitive Reaktion, nicht jemandes Sprachverständnis, sondern seine mangelnde Vertrautheit mit den besonderen Verhältnissen lokaler Umstände dafür verantwortlich zu machen, wenn er z.B. eine ironische Anspielung nicht versteht, ein verläßlicher Führer bei der Bestimmung der Komponenten, die die Ausgabe des Sprachvermögens ausmachen. Die gegenteilige Annahme, daß die Ausgabestruktur auf einer höheren Ebene des Wissens anzusiedeln ist, hält keiner ernsthaften Nachprüfung stand. Selbst bei einer noch so feinen Individualisierung des Propositionsbegriffs gibt es im allgemeinen unabsehbar viele Weisen, dasselbe zu sagen, als daß es für die Analyse der sprachlichen Form eine Hilfe bedeutete, wenn der Gedanke, der propositionale Inhalt die Abstraktionsebene anzeigte, auf der das Resultat des Sprachvermögens repräsentiert würde. Es macht in dem metatheoretischen Rahmen, in dem wir uns im Moment bewegen, keinen Unterschied, ob unter grammatischer Form im Fall der Transformationsgrammatik Chomskys logische Form (LF), die Basisstruktur (D), die Oberflächenstruktur (S) oder eine Kombination aus diesen drei Ebenen verstanden wird. Dieselbe Bemerkung gilt für Kamps Theorie der Diskursrepräsentationen, wenn man sich der Auffassung van Eijcks anschließt und sie vornehmlich durch die kombinatorischen Prinzipien der Quellensprache bestimmt sieht.[93] Ein Beispiel für eine Repräsentationsform, die nicht als Ausgabe des Sprachvermögens konstruiert werden darf, bilden die auf der Grundlage der Kripke-Platekschen Theorie notierten mengentheoretischen Ausdrücke der Situationssemantik.

Wenn es darauf ankommt, Prozesse innerhalb einer umgrenzten Struktur schnell ablaufen zu lassen, drängt sich die Idee auf, nach isolierbaren neurologischen Strukturen zu suchen, die diesen Prozessen zugrunde liegen. Das Wenige, was es an gesichertem Wissen auf dem Gebiet der Neurolinguistik gibt, scheint zumindest nicht der Vermutung zu widersprechen, daß die Eigenschaft der kognitiven Autonomie der sprachlichen Abläufe eine physiologische Grundlage in der neuralen Architektur des Gehirns besitzt.[94]

Schließlich scheint es für pathologische Syndrome des Sprachvermögens charakteristische Gesetzmäßigkeiten zu geben, die sich wesentlich von Fehlfunktionen zentraler Prozesse unterscheiden. Die Aphasieforschung hat es nicht mit Fällen zu tun, die auf rein quantitativen Erscheinungen beruhen. Offenbar ist es auf der anderen Seite nicht ungewöhnlich, wenn Fähigkeiten wie das Konzentrationsvermögen, das Gedächtnis und die kombinatorische Vorstellungskraft kontinuierlich abnehmen. Auch hier liegt es wieder nahe, die Erklärung für den Unterschied in den spezifischen Merkmalen der Fehlfunktionen in der Annahme von autarken Seelenvermögen mit einer ausgeprägten Architektur zu suchen, die globalen kognitiven Aktivitäten gegenüberstehen.

Die Beobachtung, daß der Spracherwerbsvorgang sich in ontogenetisch klar abgrenzbaren Phasen zu vollziehen scheint, wurde schon erwähnt. Auch diese Eigenschaft deutet auf eine Abhängigkeit von vorhandenen eingeborenen Voraussetzungen hin, die sich unter dem Einfluß äußerer Bedingungen nach einem nicht wesentlich beeinflußbaren Entwicklungsschema ausbilden. Die vielen Fälle von Kindern, die in sprachlich depravierten Umgebungen aufwachsen mußten und in späteren Jahren zwar ihren konzeptuellen Rückstand aufgeholt, aber nie eine uneingeschränkte sprachliche Kompetenz erreicht haben, führen noch einmal die Differenz zwischen der Sprachfähigkeit und der Fähigkeit zu allgemeinem intelligenten Verhalten vor Augen.

---

[93] Wir erinnern daran, daß Bierwisch in den Diskursrepräsentationen Notationsformen für das „conceptual system“ sieht, das er als ein vom Sprachvermögen getrenntes Modul betrachtet.

[94] Wir sind weder kompetent, einschlägige Forschungsergebnisse kritisch beurteilen zu können, noch möchten wir die Formulierung im Text als eine Parteinahme für die Identitätstheorie (seelische Zustände = Zustände des Gehirns) im ontologischen Leib-Seele Problem verstanden wissen.

Wir fassen die Summe der phänomenologischen Beobachtungen der letzten Seiten zusammen und ziehen die sich daraus unmittelbar ergebende methodologische Forderung für die theoretische Beschreibung des semantischen sprachlichen Wissens. Trotz der grundsätzlichen Kritik an Fodors Konzeption von der Natur semantischer Fragestellungen stimmen wir mit ihm darin überein, daß die Menge der Eigenschaften, die das Sprachsystem und andere im Sinne Galls vertikale Anlagen auzeichnen, eine kritische Masse bilden, die es berechtigt erscheinen lassen, von einer natürlichen Klasse von psychologischen Systemen zu sprechen. Von besonderer Wichtigkeit ist dabei die Feststellung, daß diese Eigenschaften sich nicht als eine logische Folge aus den Funktionen dieser spezialisierten Systeme ergeben. Welche Definition der Natur der Sprache man sich auch zu eigen macht - Sprache als Vehikel des Denkens, Sprache als Kommunikationsmittel, Sprache als Spiegel der Seele, Sprache als Weltbild -, aus diesen mehr oder weniger fragwürdigen Bestimmungen folgt nicht, daß es sich dabei um ein Mitglied der Familie der modulartig konzipierten kognitiven Anlagen handelt, einer Familie von – in Fodors Worten –

> domain-specific computational systems characterized by informational encapsulation, high-speed, restricted access, neural specificity, and the rest. (Fod83, S.101)

Analoge Resultate über die Natur des Sprachsystems und die Einschränkung des Wissens, das seiner Funktionsweise als theoretische Konstruktion untergelegt wird, sind nicht erst seit dem neu erwachten Interesse am Cartesianismus und an der Lehre von den verschiedenen Seelenvermögen erzielt worden. Es wäre eine lohnenswerte Aufgabe, die vorgeschlagenen Unterabteilungen des sprachlichen Wissens auf ihre Gliederungsprinzipien hin zu überprüfen und untereinander zu vergleichen. Die meisten Abgrenzungen orientieren sich in der einen oder anderen Weise an der durch die Termini *language*, *langue* und *parole* evozierten Dreiteilung. Mit der Nennung dieser Dreiteilung ist allerdings nicht mehr gewonnen als der Hinweis, daß es wieder einmal die magische Zahl drei ist, die sich, wie in vielen anderen Typologien, so auch hier durchgesetzt hat. Ob der Ausdruck *langue* für ein abstraktes System, eine funktionelle Sprache, ein Diasystem, den Inhalt eines (ominösen) kollektiven Bewußtseins, einen sozialen Tatbestand, einen implizit definierten Bewußtseinszustand, den Bestand eines hypothetischen impliziten Wissens, eine neurale Architektur der linken Hirnhälfte, eine praktische Fertigkeit, eine Menge von grammatikalischen Sätzen, die Lösungsmenge eines Gleichungssystems ... steht, wird nicht ohne Auswirkungen auf Umfang und Zerlegung des Gesamtphänomens Sprache bleiben. Daß wir uns der Mühe unterzogen haben, die empirischen Evidenzen, die für ein modulares Sprachvermögen sprechen, kritisch zu sichten, anstatt an eine der aufgezählten (oder in der Aufzählung übergangenen) Konzeptionen anzuknüpfen

, findet seine einfache Erklärung darin, daß eine spezifisch linguistische Semantik im Spannungsfeld zwischen kognitiver Psychologie und künstlicher Intelligenz verloren zu gehen droht. Auf die Gefahr, die von diesen Forschungsprogrammen ausgeht, werden wir zurückkommen.

Was wir bisher erarbeitet haben, sind die ersten Umrisse einer nichtreduktionistischen Bedeutungstheorie und die empirische Absicherung durch ein Bündel von Eigenschaften der Vermutung, daß es sinnvoll ist, mit der Hypothese eines Sprachvermögens neben anderen kognitiven Fähigkeiten wie Wahrnehmung, Gedächtnis, Problemlösen etc. zu rechnen. Die Eigenschaften, die zusammengenommen die Hypothese eines separaten Vermögens nahelegen, sind zwar teilweise durch Beispiele des Englischen illustriert worden, aber damit ist natürlich nicht die Behauptung impliziert, nur im Englischen sei davon auszugehen, daß die Strukturen dieser Sprache bereichsspezifisch, schnell, zwangsläufig, unabhängig vom allgemeinen Weltwissen und durch spezialisierte neurologische Prozessoren berechnet werden. Diese Eigenschaften treffen auf alle Einzelsprachen zu. Was wir dagegen behaupten wollen, ist folgendes. Alle Aspekte einer Einzelsprache, die gemäß den aufgezählten Eigenschaften in Erscheinung treten, gehören zu dem Teil des sprachlichen Wissens, der konstitutiv mit einer Einzelsprache verbunden ist. Durch die Charakterisierung der modulartigen kognitiven Vermögen ist somit nicht nur die Vorstellung abgewehrt, wie sie von der Assoziationspsychologie und verwandten Lerntheorien genährt wird, daß es keinen prinzipiellen Unterschied zwischen den verschiedenen geistigen Anlagen und Fähigkeiten gibt, sondern es ist uns damit sogleich ein Kriterium an die Hand gegeben, einzelsprachliches Wissen von anderen Gehalten des Wissens zu trennen.

Ob dieses Kriterium zu einer Organisation des sprachlichen Wissens führt, die auf anderer methodischer Grundlage ebenfalls zu erreichen ist, können wir an dieser Stelle im einzelnen nicht überprüfen. Einige wenige Hinweise sind vielleicht in der Lage, eine Ahnung davon zu vermitteln, wo sich Differenzen zu anderen Gliederungen des sprachlichen Wissens abzeichnen. Es sollte keiner weiteren Erörterung bedürfen, um einzusehen, daß sich aus der besonderen Zielsetzung der Onomasiologie eine Auffassung von Semantik für diese Forschungsrichtung ergibt, die teilweise inkompatibel mit unserem Vorschlag ist. Für den Onomasiologen stehen Ausdrücke für Gegenstände in der Welt oder für Begriffskonfigurationen, die unabhängig von dem jeweiligen Sprachsystem gedacht sind. Die Begriffskombinationen sind als Intensionen entworfen, die wiederum ihre Extension bestimmen. Die ältere onomasiologische Methode ging von den Sachen in der Welt aus und versuchte herauszufinden, welche Ausdrücke, deren semasiologische Analyse stillschweigend vorausgesetzt wurde, diese Sachen bezeichnen. Daß aber das Weltwissen nicht zu dem einzelsprachlichen Wissen gehört, ergibt sich sofort, wenn man sich fragt, ob es den Kriterien für ein Vermögen genügt, die oben aufgezählt wurden. Ähnliche Einschränkungen ergeben sich für den Vergleich mit einer methodologisch reflektierteren Onomasiologie, wie sie von Klaus Heger vertreten wird. Die Begriffskonfigurationen, die die Intensionen für die Ausdruckseinheiten einer Sprache bilden, genießen den Status der Übereinzelsprachlichkeit und können von daher als tertium comparationis für Sprachvergleiche herangezogen werden. Über den Ursprung seiner Begriffssysteme macht sich der Onomasiologe keine weiteren Gedanken, da er weder eine exhaustive semantische Analyse anstrebt, noch für seine begrifflichen Schemmata den Titel der psychologischen Realität beansprucht. Der Verzicht auf die Eigenschaft der psychologischen Realität ist nur zu begrüßen, dieser Verzicht darf jedoch nicht dazu führen, Begriffsstrukturen für die Beschreibung einzelner oder ganzer Familien von Ausdruckseinheiten zu benutzen, von denen es feststeht, daß sie auf reinem Expertenwissem beruhen oder sich unserem Vorstellungsvermögen entziehen. Die benützten Begriffe brauchen nicht psychologisch real zu sein, Theorien von (Teil-) Bereichen menschlicher kognitiver Anlagen sollten sich hingegen auf ein begriffliches Instrumentarium beschränken, was mit den psychologischen Fähigkeiten des Menschen konsistent ist. Begriffe, die ihren Ort in komplizierten Theorieentwürfen haben, bewirken nicht jene reflexartigen Reaktionen auf semantische Anomalien, wie wir sie oben beschrieben haben. Überschneidungen scheinen sich auch zu der von Coseriu entwickelten Gliederung des sprachlichen Wissens zu ergeben. Coseriu unterscheidet zwischen elokutionellem, idiomatischem und expressivem Wissen. In grober Annäherung lassen sich diese drei Gehalte des Wissens so bestimmen, daß sie konstitutiv für die allgemeine Sprachfähigkeit, die einzelsprachliche Kompetenz und die kommunikative Kompetenz auf der Ebene des Diskurses oder des Textes sind (Cos76b). Coseriu rechnet einige Erscheinungen zum Inhalt des elokutionellen Wissens, die die Kriterien erfüllen, die wir als Bedingung für ihren Einschluß in das einzelsprachliche Wissen aufgestellt haben wie z.B. offenkundige Widersprüche. Es ist nicht auszuschließen, daß in dem elokutionellen Wissen Erscheinungen zusammengefaßt sind, von denen einige zwar alle Eigenschaften aufweisen, deren Bündel unser Kriterium für die Entscheidung bildet, ob ein sprachliches Faktum zu dem Inhalt des einzelsprachlichen Wissens zu zählen ist, die jedoch - obwohl sie nur als verbalisierte Erscheinungen direkt faßbar sind - einem anderen kognitiven Modul angehören. In einem solchen Fall müßten wir unser Kriterium erweitern, um diese Erscheinungen nicht fälschlicherweisedem sprachlichen Vermögen zuzuschreiben. Eine begründete Position in dieser Frage würde einen genauen Überblick über die Variationsbreite spezifischer Anlagen voraussetzen, ein Überblick, der bei dem embryonalen Wissensstand in dieser neu belebten Forschungsrichtung reine Zukunftsmusik ist. Bei der Abgrenzung gegenüber dem „unteren“ Ende des sprachlichen Wissens lassen sich keine Divergenzen erkennen. Es war bei der Diskussion der Eigenschaften, die die Funktionseinheit des sprachlichen Vermögens zu identifizieren helfen, erwähnt worden, daß das Sprechaktpotential von Ausdrücken, metaphorischer und ironischer Sprachgebrauch Phänomene sind, die aus dem Zusammenwirken verschiedener kognitiver Prozesse resultieren und damit per definitionem nicht zum einzelsprachlichen Wissen gehören.

In diesem Zusammenhang ist es vielleicht nicht überflüssig, daran zu erinnern, daß Humboldt in der Form einer Sprache auch transzendentallogische Prinzipien berücksichtigte. So definiert er im Kawiwerk die Wortbildung als „die Anwendung gewisser allgemeiner logischer Kategorien des Wirkens, des Gewirkten, der Substanz, der Eigenschaft u.s.w. auf die Wurzeln und Grundwörter“ (Hum35, S. 421f.). Und an späterer Stelle heißt es, daß sich der Bereich des von der Sprache zu Bezeichnenden in zwei Gattungen gliedert. Neben den Gegenständen und ihren Begriffen stehen die allgemeinen Beziehungen, die Elemente der ersten Gattung miteinander verbinden. Von diesen Beziehungen heißt es:

> Die allgemeinen Beziehungen gehören grössentheils den Formen des Denkens selbst an und bilden, indem sie sich aus einem ursprünglichen Prinzip ableiten lassen, geschlossene Systeme. (Hum35, S. 454)

Es klingen hier Kants Aussage von der Urteilstafel als dem Prinzip oder Leitfaden, nach dem sich die Kategorien aufsuchen lassen, an. Die Formulierungen Humboldts lassen keine andere Deutung zu, als daß er die logischen Kategorien und die Urteilsformen zu dem Bestand des allgemein-sprachlichen Wissens zählt. Wenn man Kant zu folgen bereit ist und die Verstandesbegriffe als Bedingungen der Möglichkeit von Erfahrung ansieht, wird man auch mit Humboldt die von diesem erwähnte Rolle der Urteile und der reinen Verstandesbegriffe zum allgemein-sprachlichen Wissen zählen. Ist man hingegen von der Tatsache beeindruckt, daß bis heute keine Interpretation eine sinnvolle Systematik in der Urteilstafel hat entdecken können, wird man sich schwer tun, den genauen Verlauf der Grenze zwischen dem allgemeinsprachlichen und dem einzelsprachlichen Wissen zu ziehen. Die Problematik wird dadurch nicht gerade erleichtert, daß transzendentale und reine Logik (und die Mathematik) bereichsspezifisch und undurchlässig für fremde Informationen sind. Sie erfüllen teilweise die Bedingungen, die an eine autarke kognitive Fähigkeit gestellt werden. Da es darüber hinaus nicht *die* reine Logik gibt, sondern eine Vielzahl von Logiken, die höchstens eine Familienähnlichkeit untereinander haben, ist jede Gliederung des sprachlichen Wissens eine empirische Hypothese, die sich an den sprachlichen Fakten zu bewähren hat. Abgesehen von der Frage, wie das allgemein-sprachliche Wissen gegenüber dem einzelsprachlichen Wissen abzugrenzen ist, sollte von vornherein klar sein, daß das einzelsprachliche semantische Wissen nicht als bloße Kombinatorik der allgemeinen Verstandesbegriffe angesehen werden kann. Jede Sprachgemeinschaft verfügt über Begriffe, die sich nicht auf dem Weg der definitorischen Analyse auf einige wenige Grundbegriffe reduzieren lassen, die zur artspezifischen Ausstattung des Menschen gehören. In diesem Sinn umfaßt das einzelsprachliche semantische Wissen immer ein Mehr, das nicht rein kombinatorischer Natur ist.

Die Kritik an Fodors Lokalisierung der Semantik in der Gruppe der zentralen Prozesse haben wir oben zu begründen versucht. Ob Chomskys Begriff der Kompetenz sich mit dem Begriff von einzelsprachlichem Wissen deckt, der die Bedingungen des oben genannten Kriteriums erfüllt, ist uns nicht völlig klar geworden. Abgesehen von der Schwierigkeit, die mit der Auffassung der Kompetenz als einem System psychologischer Mechanismen verbunden ist, bleibt die Frage offen, ob das „conceptual system“ ein Vermögen für sich ist oder ob Teile von ihm zur Sprache gehören. Bierwisch faßt es als einen separaten Modul auf, und dieselbe Interpretation findet sich bei Cummins. Er bezieht sich auf die verschiedenen Vermögen, die nach Chomskys Ansicht in den Sprachgebrauch eingehen. Es sind dies das Sprachvermögen, das die phonologischen, syntaktischen Analysen liefert und mit der Ebene der logischen Form den Anschluß an das nächste Vermögen sichert. Dieses Vermögen wird von dem *conceptual system* gebildet, das nach Cummins eine Anlage für sich darstellt. Daneben gibt es noch das *case system*, das für die Ausführung und Interpretation der einzelnen Sprechakte zuständig ist. Cummins sieht keine Möglichkeit, die beiden zuletzt erwähnten Systeme ohne den Begriff der Intentionalität zu charakterisieren. Was er unter diesem Begriff genau versteht, wird aus seinen Ausführungen nicht völlig klar. Einige seiner Formulierungen legen es nahe, daß er mit Intentionalität dasselbe wie Selbstbewußtsein meint. So heißt es z.B. von einer „intentional characterization“:

> As I use the term, to characterize a system intentionally is to do two things: it is to interpret the system, and it is to assume that the system stands in some rather special relation to the states interpreted in virtue of their contents, a relation I have indicated by saying that the system must, in some sense, „understand“ the states in question.
>
> (Cum83, S. 77)

Cummins betont, daß dieses spezifische Verhältnis, das ein Subjekt zu den Vorgängen und Zuständen in ihm hat, nicht durch ein System von Schlußbeziehungen zwischen Sätzen oder zwischen den geistigen Zuständen, deren Inhalt durch entsprechende Sätze beschrieben werden kann, eingefangen werden kann. Für ihn hört die kognitive Psychologie dort auf, wo eine intentionale Charakterisierung beginnt. Er kommt damit, wenn auch aus anderen Gründen, zu demselben Ergebnis wie Fodor: Semantik ist eine *terra incognita* für die kognitive Psychologie.[95] Er sagt ausdrücklich: „... the explanation ends where the intentional characterization begins.“ (Cum83, S. 88)

Wenn wir weiter unten eine theoretische Beschreibung des impliziten semantischen Wissens in Umrissen zu geben versuchen, ist damit zugleich eine Widerlegung von Cummins impliziert? Keinesfalls. Ob sprachliches Verstehen Selbstbewußtsein voraussetzt, ist eine Frage, die wir bisher gemieden haben und auf die wir auch nicht zurückzukommen gedenken. Wie schon mehrfach erwähnt, halten wir eine reduktionistische Bedeutungstheorie für ein zum Scheitern verurteiltes Unterfangen. Sprachliches Verständnis ist eine Fähigkeit, die darauf beruht, daß Sprecher und Hörer über gemeinsame Begriffe verfügen. Wir können nur ausbuchstabieren, welche Folgen mit dem Besitz bestimmter Begriffe verbunden sind. Der Besitz eines Begriffes ist die Ursache, daß wir z.B. in der Lage sind, Urteile, in denen er vorkommt, richtig zu fällen oder Dinge, die unter ihn fallen, zu identifizieren. Diese sprachlichen und nicht-sprachlichen Fähigkeiten dürfen nicht mit dem Besitz des Begriffes verwechselt werden. Sie bilden die Grundlage, auf der wir entscheiden, ob jemand etwas verstanden hat und damit über den entsprechenden Begriff verfügt. Der Besitz eines Begriffes darf nicht mit den Evidenzen verwechselt werden, die wir normalerweise heranziehen, um uns klar zu machen, ob jemand nur zufällig die intendierte Bedeutung erraten hat. Zwischen den Vorkommnissen des Gebrauchs und dem „dahinter“ stehenden konzeptuellen Vermögen klafft eine Lücke. Sie zu bestreiten, würde die Gefahr des Behaviorismus heraufbeschwören. Daß für den Besitz von Begriffen Selbstbewußtsein eine Voraussetzung bildet, diese These ist durchaus kompatibel mit einer Beschränkung auf die Frage, was die Berechtigung zu liefern vermag, einer Person einen besonderen Begriff zuzuschreiben.

Es ist nicht anders zu erwarten, als daß Forscher, die sich der kognitiven Psychologie oder der künstlichen Intelligenz verschrieben haben, sich nicht mit einem um die semantische Komponente beschnittenen Bereich, der ihnen als genuines Untersuchungsobjekt verbleibt,

[95] Cummins steht mit dieser Ansicht nicht allein. Eine verwandte Position vertritt Searle, der jeden Versuch, sprachliches Verstehen auf ein noch so kompliziertes System von inferentiellen Beziehungen zu reduzieren, für absurd hält. (Vgl. (Sea81)) Nebenbei bemerkt, ergeben sich von Cummins und Searle interessante Parallelen zu Auffassungen der Heidelberger Schule. Auch für Henrich spielt das Selbstbewußtsein eine konstitutive Rolle bei der erkennenden Weltbeziehung des Menschen und bei dem Wissen über seine interne Verfassung: „Die erkennende Weltbeziehung hat eine Verfassung, die es trotz aller Einreden von Theorien, die Selbstbewußtsein zu einem Sonderproblem ohne besondere Brisanz im Verstehen von Sprache und sozialer Interaktion herabstufen wollten, unausweichlich machen, ihm die Rolle eines strukturgebenden Prinzips zuzusprechen.“ (Hen82, S. 152f.)

abfinden. Es fehlt denn auch nicht an Versuchen, die semantische Dimension trotz der Einwände, die Cummins, Fodor, Searle und andere vorgebracht haben, zu retten. Den Rettungsversuchen kann allerdings kein Erfolg bescheinigt werden. Wir beginnen mit der künstlichen Intelligenz, weil auf diesem Gebiet uns die Verhältnisse etwas klarer zu sein scheinen. Beide Forschungsrichtungen haben sich zum Ziel gesetzt, die Grundlagen intelligenten Verhaltens zu erforschen. Der Unterschied zwischen ihnen besteht darin, daß es bei der künstlichen Intelligenz nur auf die Beobachtunsadäquatheit ihrer Ergebnisse ankommt, während in der kognitiven Psychologie nur Theorien erlaubt sind, die zumindest konsistent mit den neurologischen Beschränkungen des untersuchten Organismus sind. Die zentrale These der künstlichen Intelligenz lautet, daß Systeme, die physikalisch realisierbare Symbole manipulieren, die notwendigen und hinreichenden Eigenschaften haben, intelligentes Handeln nicht nur zu simulieren, sondern auch zu duplizieren. Newell und Simon behaupten, daß bei Computern in demselben Sinn von „Verstehen“ gesprochen werden kann wie bei Menschen (NS81). In dieser Version der künstlichen Intelligenz stellen Computer nicht nur nützliche Hilfsmittel dar, um Hypothesen zu testen oder zu simulieren, sondern, entsprechend programmiert, führen sie die intelligenten Aktionen im wörtlichen Sinn selbst aus. Searle nennt diese Form der künstlichen Intelligenz „strong AI“ und beschreibt sie folgendermaßen:

> ... according to strong AI the computer is not merely a tool in the study of the mind; rather the appropriately programmed computer really is a mind in the sense that computers given the right programs can be literally said to *understand* and have other cognitive states. And, according to strong AI, because the programmed computer has cognitive states, the programs are not mere tools that enable us to test psychological explanations; rather the programs are themselves the explanation. (Sea81, S. 282f.)

Um die strenge Form der künstlichen Intelligenz zu widerlegen, führt Searle sein Beispiel des „Chinese Room“ ein, das eine spezielle Form des Turing Test darstellt. In diesem Gedankenexperiment ist jemand, der kein Chinesisch kann, in einen Raum eingeschlossen. Er ist ausgerüstet mit chinesischen Schriftzeichen und Instruktionen in einer Sprache, die er versteht, um auf hereingegebene chinesische Fragen Antworten in derselben Sprache zusammenstellen zu können. Für einen Außenstehenden ist nicht zu erkennen, daß der Eingeschlossene kein Chinesisch spricht und es auch nicht lesen kann. Die Instruktionen sind rein formaler Natur, sie helfen nur beim Vergleich von Schriftzeichen und bei der Komposition der Antworten. Sie enthalten keine semantischen Informationen. Was die chinesische Sprache betrifft, benimmt sich der Eingeschlossene wie ein Computer. Er führt nach dem „Programm“ der Instruktionen Operationen mit formal spezifizierten Elementen durch. Es kann keine Rede davon sein, daß er das Chinesische beherrscht. Formale Prinzipien, die in einen Computer eingegeben werden, sind entgegen der Hauptthese der starken Version der künstlichen Intelligenz nicht hinreichend, um ein Verstehen im wörtlichen Sinn zu garantieren. Formale Manipulationen von Symbolen machen nicht das Wesen geistigen Verhaltens aus. Wenn die in den geschlossenen Raum hineingereichten Fragen und die Antworten darauf etwas bedeuten, sich auf etwas richten, dann nur deswegen, weil sie von den Außenstehenden interpretiert und verstanden werden. Searle sagt daher ausdrücklich:

> Because the formal symbol manipulations by themselves don't have any intentionality: they are meaningless; they aren't even *symbol* manipulations, since the symbols don't symbolize anything. (Sea81, S. 300)

Wir hatten im ersten Teil des Kapitels aufmerksam gemacht auf die Entscheidung, die Barwise und Perry im Hinblick auf die Form ihrer „mental frames“ getroffen haben. Sie wenden sich gegen die Forderung, in den formalen Konstrukten der Situationssemantik,die die Interpretation von Sätzen über propositionale Einstellungen spezifizieren, auch Eigenschaften und Relationen noch durch Variable zu ersetzen. In ihrer Begründung beziehen sie sich auf die Probleme der künstlichen Intelligenz, die hauptsächlich dadurch entstanden seien, daß man versucht habe, kognitive Prozesse und deren Einschränkungen zu erklären, ohne auf die semantischen Einheiten zurückzugreifen, die durch Lexeme einer historischen Sprache ausgedrückt sind.[96] Das Beispiel Searles macht deutlich, daß durch formale Manipulationen allein Ausdrücken keine Bedeutungen zuwachsen. Wie konnte dann aber ein

[96]Perry und Barwise gehen nirgends ausdrücklich auf das Verhältnis zwischen Eigenschaften und Relationen und die sie bezeichnenden Ausdrücke einer natürlichen Sprache ein. Sie gehen davon aus, daß den Menschen eine artspezifische Gliederung seiner Umgebung auszeichnet: „One supposes ... that roughly the same uniformities are individuated by different organisms, so that different organisms in the species have roughly the same [mental] states corresponding to these uniformities.“ (BP83, S. 15). Bei einer natürlichen Sprache handelt es sich weder um die Erfahrungen und Fähigkeiten eines Individuums, noch um die der Art, sondern um diejenigen konstanten Züge der Realität, die von der Sprachgemeinschaft als relevant herausgestellt werden: „... the meaning of a human language consists of an intricate relation M between utterance events and other aspects of objective reality, a relation entirely determined by the way the linguistic community uses the language.“ (BP83, S. 15) Dabei sehen sie in einer menschlichen Sprache nur den besonderen Fall eines Kommunikationssystems, das innerhalb einer Gemeinschaft lebender Wesen entstanden ist: „This characterization [of the meaning of human language] applies not just to humans and the language they use, but to any community of living things that recognize the same uniformities in their environment and have a way of communicating information about them.“ (l.c.) Geht man die einzelnen Beispiele in dem Buch durch und sieht sich insbesondere die eingeführten Vorgangstypen (*event-types*) auf ihre Funktion hin an, komplexe von einfachen Eigenschaften und Relationen zu unterscheiden, gewinnt man den Eindruck, daß die Form des englischen Lexikons zur Basis einer allgemeinen Ontologie gemacht wird. Cocchiarella kritisiert mit Recht diese Form von Hypostasierung von einzelsprachlichen Gliederungsprinzipien: „Thus, a natural language that has only a complex predicate where English has a simple predicate will then have some of its metaphysics wrong, a result suggesting that the simple - complex distinction should be left out of the theory of properties and relations altogether.“ (Coc85b). Er macht ebenfalls darauf aufmerksam, daß keineswegs nur diejenigen einfachen Prädikate des Englischen als Bezeichnungen von einfachen Eigenschaften und Relationen angesehen werden, die in geltenden wissenschaftlichen Theorien den Status von „natürlichen“ Entitäten genießen, sondern daß das alleinige Kriterium die Morphemstruktur des Englischen ist. Trotz seiner kritischen Haltung der natürlichen Sprache gegenüber hatte Frege die Inkommensurabilität von Sprachstruktur und Gliederung der Realität schon lange vor den Autoren von *Situations and Attitudes* klar erkannt. Er stellt z.B. in der Arbeit über die Verneinung folgende Überlegung an:

> Dazu kommt, daß es gar nicht leicht ist, anzugeben, was ein verneinendes Urteil (ein verneinender Gedanke) sei. Man betrachte die Sätze „Christus ist unsterblich“, „Christus lebt ewig“, „Christus ist nicht unsterblich“, „Christus ist sterblich“, „Christus lebt nicht ewig“. Wo haben wir nun hier einen bejahenden, wo einen verneinenden Gedanken? (Fre66b, S. 62)

.

Neben der ungenügenden Beachtung der Verschiedenheit der einzelsprachlichen Gliederung ist Barwise und Perry auch eine unzulässige Vereinfachung des Begriffs „human language“ unterlaufen. Uns sind zwar keine Entwürfe im Rahmen der künstlichen Intelligenz bekannt, die daran gescheitert sind, daß sie dem Sachverhalt keine Aufmerksamkeit geschenkt haben, daß eine Sprache wie das Englische ein

Forschungsprogramm, wie es von der starken Version der künstlichen Intelligenz verkörpert wird, überhaupt entstehen?

Die Antwort auf diese Frage erfordert einen kurzen Blick auf den Funktionalismus. Wir verstehen unter „Funktionalismus“ jene Theorie, die Bewußtseinszustände durch ihre Rolle charakterisiert sieht, die sie in dem kausalen Beziehungsgeflecht zwischen äußeren Reizen, internen Relationen zu anderen Bewußtseinszuständen und Verhaltensreaktionen spielen. So werden Kopfschmerzen z.B. dadurch definiert, daß sie durch Überarbeitung, Überanstrengung der Augen, Streß etc. hervorgerufen werden, den Wunsch verursachen, etwas zu unternehmen, um sie zu mildern, und zu entsprechenden praktischen Schritten führen. Jeder Zustand, der dieselbe funktionale Rolle spielt, ist gemäß der Grundthese des Funktionalismus ein Zustand, der durch Kopfschmerzen charakterisiert ist. Der Unterschied zum Behaviorismus besteht darin, daß hier keine Reduktion auf Umgebungsreize und Verhaltensreaktionen versucht wird. Für den Funktionalismus handelt es sich bei den Bewußtseinszuständen um *wirkliche* Zustände, in die wesentlich ihre Beziehungen zu anderen Bewußtseinszuständen eingehen. Bewußtseinszuständeimplizit durch ihre Funktion in einem Netz kausaler Beziehungen zu definieren, hat sich als ein so fruchtbarer Ansatz erwiesen, daß er im Augenblick nur Zustimmung findet. So kann Paul Churchland in seinem jüngst erschienenen Buch schreiben:

> As this book is written, functionalism is probably the most widely held theory of mind among philosophers, cognitive psychologists, and artificial intelligence researchers.
> (Chu84, S. 37)[97]

Die Verbindung mit der Semantik ergibt sich auf folgende Weise. Rationales menschliches Verhalten wird weitgehend durch Überzeugungen und Wünsche bestimmt. Jeder von uns verfügt über einen reichen Schatz an alltagspsychologischen Erklärungen, mit denen wir uns die Handlungsweisen unserer Mitmenschen plausibel zu machen suchen. Zu den Standardschemata, die in ihrer Gesamtheit die *belief - desire theory* ausmachen, gehören Weisheiten wie (Bea84), (Loa81):

(a): Persons believe that p if p is true and it is causally necessary that they entertain p at the moment.

Diasystem ist, in dem mit diatopischen, diastratischen und diaphasischen Unterschieden zu rechnen ist (Vgl. (Heg76b)), aber dieselben Gründe, die ganz allgemein für die Beibehaltung von Eigenschaften und Repräsentationen auf der semantischen Repräsentationsebene sprechen, lassen sich auch für die Position ins Feld führen, die nur solche Eigenschaften und Relationen berücksichtigt sehen will, die die Bedeutung (im Kontext der Situationssemantik) von Ausdrücken als Elementen funktioneller Subsysteme darstellen. (Der Terminus „funktionelle Sprache“ ist von E. Coseriu geprägt worden. Vgl. (Cos76a))

[97]Vgl. Anm. 2.

(b): Persons who believe that p only if q and who believe p and entertain q believe q.

(c): Persons who desire that p, and believe that q would be sufficient to bring about p, and have no conflicting wants or preferred stategies, will try to bring it about that p.

(d): Persons who intend that p and who are able to do p (and no external conditions prevent them from doing p) will then do p.

Diese wenigen Beispiele illustrieren, welcher Art die allgemeinen Aussagen sind, die unser Wissen über die Verbindung der geistigen Zustände untereinander (c), die äußeren Umstände (a), die logischen Einschränkungen (b) und die Folgen für beobachtbares Verhalten (d) konstituieren.

Propositionale Einstellungen sind selbstverständlich funktionale Zustände und unterliegen daher demselben Individuationsprinzip wie der Zustand, unter Kopfschmerzen zu leiden. Alles, was wesentlich für die Identifikation des Glaubens oder des Wunsches mit dem Gehalt p ist, ist mit der Position des entsprechenden Zustands in dem Netz kausaler Relationen gegeben. Durch die Identifikation eines geistigen Zustands, die sich auf seine spezifische Rolle in dem kausalen Beziehungsgeflecht innerer Zustände stützt, werden allerdings noch keine Angaben über den besonderen Gehalt im Fall von propositionalen Einstellungen gemacht. Die grundlegende Idee der funktionalen Semantik besteht nun darin, einen Isomorphismus zwischen den Propositionen, die den Gehalt der propositionalen Einstellungen ausdrücken, und dem kausalen Netzwerk der geistigen Zustände anzunehmen. Die logischen Beziehungen zwischen den Propositionen sollen den kausalen Beziehungen zwischen den geistigen Zuständen entsprechen. Brian Loar, der diese Idee am ausführlichsten ausgearbeitet hat, sagt ausdrücklich:

> Propositions are employed in the functional theory as devices of indirect reference: we refer indirectly to a state as the one whose functional role matches, on a certain projection, such and such logical features of a certain proposition.
>
> (Loa81, S. 122f.)

Ein Beispiel möge erläutern, wie die Idee der Isomorphie zwischen dem logischen und dem kausalen Relationsgefüge die Zuschreibung eines propositionalen Gehalts zu einem Bewußtseinszustand eindeutig determinieren soll (Fod85, S. 86). Wir gehen aus von der Aussage, daß Peter schläft und Hans joggt. Sie ist von der Form $p \wedge q$ und impliziert damit sowohl p als auch q und wird selbst von dem Paar p, q impliziert. Aus ihr folgt auch, daß Hans etwas tut, daß es entweder draußen friert oder Peter schläft und Hans joggt etc. Diese verschiedenen Aussagen können den Inhalt von Glaubenszuständen einer Person x bilden. Sie kann glauben, daß Peter schläft und Hans joggt (B_1), daß Peter schläft (B_2), daß Hans joggt (B_3), daß Hans etwas tut (B_4), daß es draußen friert oder Peter schläft und Hans joggt (B_5) etc. Um die inhaltliche Bestimmung der Glaubenszustände in Übereinstimmung mit dem Vorschlag der Isomorphie zwischen den logischen und kausalen Verbindungen wirksamen Beschränkungen unterwerfen zu können, muß für die Relationen zwischen den B_i gelten, daß sie die Implikationen zwischen den einzelnen Aussagen widerspiegeln. Der Zustand B_1 muß die normale Ursache für B_2 und B_3 sein. Dasselbe gilt für das kausale Verhältnis zwischen B_1 und B_4 bzw. B_5. Außerdem sollte die Tatsache, daß jemand gleichzeitig den Inhalt von B_2 und B_3 glaubt, kausal hinreichend sein, um in dem Zustand B_1 zu sein. Zusammenfassend läßt sich daher mit Fodor sagen:

> In short, we can make non-arbitrary assignments of propositions as the objects of propositional attitudes because there is this isomorphism between the network generated by the semantic relations among propositions and the network generated by the causal relations among mental states.
>
> (Fod85, S. 86)

Und dieser Zusammenhang soll auch für kleinere Einheiten, als Aussagen es sind, gelten. Es ist nicht schwierig, sich vorzustellen, wie im Rahmen dieses theoretischen Entwurfs die Bedeutung von einzelnen Wörtern zu spezifizieren ist. Die Bedeutung von Sätzen wie von Wörtern wird bestimmt durch die funktionale Rolle, die ein Glaube (/eine Überzeugung) entsprechenden Inhalts in der Psychologie einer bestimmten Person spielt. Im Fall von einzelnen Wörtern leitet sich ihre funktionale Eigenschaft aus den funktionalen Rollen aller Sätze ab, in denen sie erscheinen. Eine stillschweigende Voraussetzung muß bei dieser Bedeutungsdefinition allerdings gemacht werden, um den Bedeutungsbegriff nicht zu atomisieren. Die Gesetze der Alltagspsychologie treten mit dem Anspruch intersubjektiver Geltung auf und garantieren auf diese Weise, daß nicht für jedes Mitglied einer Sprachgemeinschaft ein individuelles Bedeutungssystem entsteht.

Wenn wir einmal von den zwei Schichten isomorpher Rela tionsgefüge absehen, haben wir es hier mit einer semanti schen Konzeption zu tun, die den Aspekt der Funktion eines Elements in einem System betont. Es muß sich dabei keineswegs nur um logische Relationen zwischen Aussagen handeln, sondern es können auch Konsequenzen, die sich aus der Bedeutungsstruktur des Lexikons ergeben, berücksichtigt werden (Loa81, Kap. 4.7.). Bei genauerem Hinsehen droht jedoch der Unterschied zu dem Ansatz der künstlichen Intelligenz zu verschwinden. Jemand, der kein Französisch kann, wird auch dann noch nicht wissen, was der Satz „La pomme est rouge“ bedeutet, wenn ihm erzählt wird, daß dieser Satz ein integraler Bestandteil eines Sprachsystems ist und mit unzähligen anderen Sätzen durch eine Vielfalt semantischer Relationen verbunden ist: Einige Sätze können aus ihm geschlossen werden, andere wiederum enthalten ihn in der Menge der Sätze, die aus ihnen folgen, er ist mit einigen Sätzen kompatibel und steht im Widerspruch zu anderen, für wiederum andere Sätze trägt er zu ren empirischer Bewährung bei. Sprecher des Französischen sind in der Lage, diesen Satz in Übereinstimmung mit den aufgezählten Relationen in Schlußbeziehungen zu verwenden. Alle Informationen dieser Art sind offenkundig nicht geeignet, jemandem ohne Kenntnisse der Sprache weiterzuhelfen. Diese Tatsache hat nicht verhindert, daß die These „Bedeutung = Struktur“ immer wieder vertreten wird. Paul Churchland zieht aus den Zusammenhängen, die wir eben in enger Anlehnung an seine Darstellung vorgetragen haben, für den Bedeutungscharakter des Beispielsatzes die nachstehende Folgerung:

> Evidently, each sentence (or each set of equivalent sentences) enjoys a unique pattern of such entailment relations: it plays a distinct inferential role in a complex linguistic economy. Accordingly, we say that the sentence „La pomme est rouge“ has the propositional content, *the apple is red*, because the sentence „La pomme est rouge“ plays *the same role* in French that the sentence „The apple is red“ plays in English. To have the relevant propositional content is just to play the relevant inferential role in a cognitive economy.
>
> (Chu84, S. 31)

Wenn die Eigenschaft, eine bestimmte Bedeutung zu haben, identisch wäre mit der funktionalen Rolle in einem gegliederten System, dann wäre dem Protagonisten in dem Beispiel Searles die Kenntnis des Chinesischen nicht abzusprechen. Ein formales Manipulieren von Symbolen, auch wenn es gemäß den intendierten Regeln geschieht, verschafft den Symbolen noch keine Bedeutung.

Gegen dieses Argument kann mit dem Hinweis auf das kausale Netzwerk der geistigen Zustände Einspruch erhoben werden. Die Antwort auf diesen Einwand erfordert einigen technischen Aufwand, den wir hier nicht im einzelnen ausbreiten wollen.[98] Wenn wir die alltagspsychologischen Platitüden (a) bis (d) und ähnliche Weisheiten zu einer Theorie T zusammenfassen und darin alle Prädikate, die geistige Zustände ausdrücken, durch Variable ersetzen, erhalten wir einen Ramsey-Satz, nachdem die neuen Variablen gebunden sind:

$\exists P_1[\exists P_2[\dots \exists P_n[\forall x[T]]]]$

Die Behauptung der impliziten Definierbarkeit der Bewußtseinszuständemuß nun folgende Minimalbedingung erfüllen: Wenn es Eigenschaften $R_1, R_2, \dots R_n$ gibt, die T erfüllen, dann darf es nicht gleichzeitig eine Serie von Eigenschaften $R_1^*, R_2^*, \dots R_n^*$ geben, die sich offenkundig von den R_i unterscheiden und trotzdem die Theorie T erfüllen. In einem solchen Fall

[98] Der interessierte Leser sei auf (Blo81), (Loa81) und (Sti83) verwiesen.

kann von implizierter Definition keine Rede mehr sein. Daß diese fatale Situation eintreten kann, hat Putnam zuerst gesehen und in seinen John-Locke-Lectures angedeutet (Put78, S. 49f.). Einen ausführlichen modelltheoretischen Beweis dieser Feststellung hat dann später Bealer geliefert (Bea84). Wir deuten kurz die Ideen des Beweises an. Der entscheidende Punkt ist, daß die Behauptung der impliziten Definition natürlich keine psychologischen Prädikate in der Formulierung der Theorie mehr zulassen darf. Nach Voraussetzung sei T erfüllt, wenn für P_1 „believe that p", für P_2 „entertain that p" etc. gilt. Die Inhaltssätze der einzelnen propositionalen Einstellungen p, q etc. seien Sätze einer interpretierten Sprache L. Weiter sei eine Transformation t gegeben, für die gelte: Jede Aussage p (aus L) ist notwendigerweise äquivalent mit $t(p)$. Wir haben jetzt die Möglichkeit, den üblichen propositionalen Einstellungen eine Reihe von „umgedrehten" Einstellungen gegenüberzustellen.[99]

Wir definieren einfach die neuen Einstellungen nach dem folgenden Schema:

x *believes* that* p := x *believes that* $t(p)$

x *desires* that* p := x *desires that* $t(p)$

Eine Transformation, die die angegebene Bedingung erfüllt, ist inspiriert von Quines Überlegungen zur Unbestimmtheit der Übersetzung. Die Transformation bildet Sätze mit einem Existenzqantor in Sätze ab, die die Manifestation eines entsprechenden Allgemeinbegriffs betreffen, und vice versa. Alle anderen Sätze werden in sich selbst abgebildet. Die Anwendung dieser Transformation auf „there is a rabbit" würde also als Resultat „rabbithood is manifest" oder „an undetached rabbit-part is ostended" haben. Es liegt auf der Hand, daß unter dieser Transformation p und $t(p)$ notwendigerweise äquivalent sind. Nach diesen Vorbereitungen kann nun leicht gezeigt werden, daß die Theorie T nicht zwischen den „normalen" und den „umgekehrten" Einstellungen zu unterscheiden vermag. Wir erläutern die Behauptung an dem Schema a). Wenn wir die definierten Einstellungen einsetzen, erhalten wir folgendes Ergebnis:

Persons believe* that p if p is true and it is causally necessary that they entertain* p at the moment.

Wenn wir für die definierten Einstellungen die ursprünglichen einsetzen und für $t(p)$ kurz q schreiben, erhalten wir:

Persons believe q if p is true and it is causally necessary that they entertain q at the moment.

[99] Die Terminologie ist beeinflußt von dem Streit um die Frage, ob qualitative Unterschiede im Funktionalismus überhaupt erfaßbar sind. Es ist durchaus möglich, so das übliche Argument, daß die Empfindung der Farbe Grün für die Person a dieselbe funktionelle Rolle spielt wie die Empfindung der Farbe Rot für die Person b, wenn bei ihnen die Farbspektra umgekehrt sind.

Da p nur ein Vorkommnis hat, an dem Ausdrücke, die notwendigerweise äquivalent sind, ausgetauscht werden können, ohne daß der Wahrheitswert des Schemas tangiert würde, ist die folgende Formulierung äquivalent mit der vorangehenden:

Persons believe that q if q is true and it is causally necessary that they entertain q at the moment.

In dieser Form haben wir nun aber wieder das alte Schema vorliegen. Der Unterschied zwischen p und q ist belanglos, da mit dem Schema ein Geltungsanspruch für *jede* Aussage p verbunden war. Das ursprüngliche Schema, dessen Geltung wir vorausgesetzt hatten, impliziert somit die Geltung des transformierten Schemas, und, wie die durchgeführten Substitutionen zeigen, gilt die Implikation auch in umgekehrter Richtung. In mühevoller Kleinarbeit läßt sich ein entsprechender Nachweis für jeden Bestandteil der Theorie T führen. Stellen wir uns nun vor, wir würden jemanden, nennen wir ihn wie Putnam „Karl", fragen, ob für ihn „believing" und „believing*" dieselbe Bedeutung haben. Er wird diese Frage ohne Zögern verneinen, wenn seine Psychologie auch nur eine entfernte Ähnlichkeit mit unserer eigenen hat. Im Normalfall wird Karl glauben, daß dort ein Kaninchen ist, und würde sich wundern, wenn wir den Gehalt seines Glaubens durch die Formulierung wiederzugeben suchten, daß sich dort ein nicht- abgetrenntes Kaninchenteil manifestiere. Die beiden Einstellungen „believing" und „believing*" sind somit noch nicht einmal in dem schwachen wahrheitsfunktionalen Sinn (material) äquivalent. Eine noch so detaillierte Beschreibung der Psychologie Karls, die nur die kausalen Verbindungen zwischen den implizit zu definierenden geistigen Zuständen berücksichtigt, vermag nicht zu verhindern, daß die Theorie von völlig verschiedenen psychologischen Prädikaten erfüllt wird.

Funktionalisten vergleichen psychologische Zustände gern mit den Zuständen einer abstrakten Turing Maschine.[100] Nach dieser Metapher werden die Übergänge zwischen den verschiedenen geistigen Zuständen als kausale Verbindungen zwischen den Konfigurationen einer Maschine beschrieben. Das Ergebnis von Bealer und Putnam läßt sich dann auch so formulieren, daß die Beschreibung der Abläufe in dem menschlichen Organismus die Frage nach dem realisierten Programm völlig offen läßt.[101] Putnams bündiger Feststellung dieses Problems ist nichts hinzuzufügen:

---

[100] Vgl. (Kri82, S. 36, Anm. 24), (Put78, S. 49); (Fod85, S. 93); (Blo81, S. 173).

[101] Dieser Vergleich mit einer Turing Maschine erfordert einige notationelle Veränderungen gegenüber der Version, der wir bisher gefolgt sind. Insbesondere müssen die Prädikate, die die Bewußtseinszustände bezeichnen, durch Nominalisationen in singuläre Terme verwandelt werden. Auf diese Weise ist der Rückgriff auf die Logik 2. Ordnung zu umgehen. Erläutert ist diese Darstellungsvariante in Blocks Arbeit (Blo81, S. 174f.). Die Theorie T reduziert sich dann zu einer Relationsliste: aCx, $yCb, \ldots$, wobei C für die Relation der Kausalität stehen, die

> So being a „realist“ with respect to Karl's psychology *in the sense of his functional organization* doesn't help! (Put78, S. 49)

Aus verwandten Motiven droht also in der künstlichen Intelligenz und in der kognitiven Psychologie die semantische Komponente zu einer formalen Manipulation von Symbolen zu verkommen. Wir sehen daher keine Alternative zu dem Vorgehen, als an unserer These festzuhalten, daß es sich bei dem semantischen Wissen um ein Verstehen handelt, das seinen Ausdruck in dem Vermögen zu urteilen findet. Wir stimmen daher auch der Ansicht zu, daß der Inhalt des semantischen Wissens propositionaler Natur ist. Ob es sich dabei um ein Wissen im strengen Sinn handelt, hängt wesentlich davon ab, welchen Status man diesem Wissen zuzuweisen geneigt ist. Wir pflegen von jemandem zu sagen, daß er etwas weiß und es nicht nur glaubt, wenn das, was er glaubt, wahr ist und er den Gehalt seines Glaubens auch begründen kann. In diesem expliziten Sinn verfügt natürlich ein Sprecher nicht über ein semantisches Wissen, auf das er bewußt zurückgreifen kann. Die Wahl der Strategie bei der Explikation des Wissensbegriffs ist selbstverständlich nicht unabhängig von der „ontologischen Schicht“ (N. Hartmann) zu treffen, in der man den Gehalt des Wissens ansiedelt. Daß die Rede von einem semantischen Wissen sich auf ein sicheres empirisches Fundament berufen kann, haben wir durch die Diskussion der Theorie des Sprachvermögens als einer autonomen Anlage zu untermauern versucht. Es ist vielleicht nicht überflüssig, noch einmal zu betonen, daß es für die uns interessierende Problematik nur eine untergeordnete Rolle spielt, ob das Bündel von Eigenschaften, die charakteristisch für die Funktionsweise des Sprachvermögens sind, tatsächlich ein physiologisches Substrat hat. Wichtig war für uns allein der Nachweis, daß einerseits dem semantischen Wissen dieselbe Dignität und eine vergleichbare empirische Evidenz wie dem grammatischen Wissen im engeren Sinn zukommt und daß andererseits die Unterscheidung zwischen Weltwissen, sprachlichem Wissen und Textwissen auch unter einem semantischen Gesichtspunkt nach klaren Kriterien vorgenommen werden kann.

---

lateinischen Buchstaben aus dem Beginn des Alphabets beobachtbare Zustände bezeichnen und die vom Ende des Alphabets als Variable für geistige Zustände dienen sollen. Es taucht dann ein Problem auf, das bisher offenbar noch nicht untersucht ist und das uns veranlaßt hat, die höherstufige Formulierung beizubehalten. Es ist keineswegs ausgeschlossen, daß der geistige Zustand, der durch die Variable x angedeutet ist, dieselben Terme im Vor- und Nachbereich von C hat wie der durch y angedeutete Zustand: $\{z : xCz\} = \{z : yCz\}$ & $\{z : zCx\} = \{z : zCy\}$. In diesem Fall lassen sich x und y nicht mehr in ihrer kausalen Rolle unterscheiden. Schwierigkeiten dieser Art sind typisch für rein strukturelle Definitionen. Die damit verbundenen Indiszernibilitätsprobleme behandelt Kambartel im Kontext seiner Carnap-Interpretation (vgl. (Kam68, SS. 176-180)).

Nach der phänomenologischen Sicherung des Untersuchungsobjekts und einer vorläufigen Präzisierung seiner Extension läßt sich eine Erörterung seiner ontologischen Schicht nicht weiter aufschieben. Einleitend zu diesem Teil des Kapitels haben wir auf die unausrottbare Neigung zu Reduktionsversuchen, die offenbar mit semantischer Theoriebildung verschwistert ist, hingewiesen. Selbst die Einsicht, daß jede Art von Identitätsaussage nur eine falsche Antwort auf die Frage nach dem Wesen der Bedeutung liefert: Bedeutung ist weder eine Idee, noch ein Gegenstand, noch ein geistiges Bild, noch eine Folge von Verhaltensereignissen, selbst diese Einsicht bewahrt nicht vor dem Fehler, das semantische Vermögen, Begriffe in Urteilen zu verwenden, nun seinerseits auf eine neurologische Struktur, eine Platonische Wesenheit oder eine psychologische Realität zu reduzieren. Wir geben uns nicht der Hoffnung hin, durch die folgenden Ausführungen reduktionistischen Tendenzen Einhalt gebieten zu können. Es werden sich auch gewisse Wiederholungen aus dem ersten Teil des Kapitels nicht ganz vermeiden lassen, da von der Problematik her sich eine Vielzahl von Berührungspunkten aufdrängt. Da wir die Behauptung, daß jemand versteht, was ein Satz oder ein Wort bedeutet, als eine Aussage über eine praktische Fähigkeit auffassen, für die es eine theoretische Beschreibung zu finden gilt, wird es nicht überraschen, daß wir physiologische, ideenrealistische und psychologische Deutungen für verfehlt halten. Da die rationalistische Version der Transformationsgrammatik von dem, was Putnam den „Chomskian 'realism'about psychology“ (Put78, S. 50) nennt, bestimmt wird und im Vergleich zu ihr die anderen genannten Reduktionen von marginaler Bedeutung sind, beginnen wir mit einer Diskussion der psychologischen Fragestellung.

Um uns nicht in dem Dickicht der begrifflichen Differenzierungen, ob es sich bei dem semantischen Wissen um ein bewußtes oder unbewußtes Wissen handelt, ob dieses Wissen implizit oder explizit ist, ob es den Charakter eines Wissens, einer berechtigten Überzeugung oder nur eines Glaubens hat, ohne Not zu verfangen, sei gleich zu Beginn festgehalten, daß diese Fragen nur einen Sinn ergeben, wenn man die Voraussetzung akzeptiert, die Sprachwissenschaft sei ein Teil der Psychologie. Wir wollen nicht behaupten, daß diese Ansicht eine Festlegung impliziert, die dem Untersuchungsgegenstand nicht angemessen ist, aber die Erfahrungen mit dem Typ semantischer Theorien, die seit Aristoteles über die Blütezeit des Empirismus bis hin zu Husserl in der Bedeutung ein psychisches Phänomen gesehen haben, lassen es geraten erscheinen, eine Haltung einzunehmen, die sich nicht zu Behauptungen über tatsächlich ablaufende psychologische Mechanismen versteigt. Wir schlagen daher vor, den Begriff des semantischen Wissens so zu verstehen, daß die Zuschreibung eines entsprechenden Wissens nur folgendes bedeutet: Ein Sprecher S verfügt über ein semantisches Wissen T, wobei dieses Wissen als eine Theorie deduktiv verbundener Aussagen aufgefaßt wird, wenn seine sprachliche Praxis von der Form ist, daß sie durch das Wissen T erklärt wird. Mit anderen Worten: Wenn wir von der Fiktion ausgehen, S führte in der Tat die in T vorgesehenen Herleitungsschritte aus, dann würden alle Daten seines sprachlichen Verhaltens mit den Vorhersagen der Theorie übereinstimmen.

Diese Interpretation befreit uns einerseits, wie angedeutet, von der Problematik des unbewußten Wissens und erlaubt uns andererseits, theoretische Einsichten rationalistischer Sprachtheorien zu übernehmen, solange wir ihnen nicht den Status kausaler Sequenzen psychischer Mechanismen zusprechen. Chomsky hat bekanntlich den unbewußten Charakter linguistischer Prinzipien immer wieder hervorgehoben. Es sei hier nur eine Stelle aus seinen *Rules and Representations* herangezogen:

> These rules and principles are in large measure unconscious and beyond the reach of potential consciousness.
>
> (Cho80, S. 231)

Er betont an gleicher Stelle den Unterschied zu Freuds Begriff des Unbewußten. Freud definiert in der *Neuen Folge der Vorlesungen zur Einführung in die Psychoanalyse*:

> Was man bewußt heißen soll, brauchen wir nicht zu erörtern, es ist jedem Zweifel entzogen.

In dem Satz darauf heißt es:

> ... wir nennen *unbewußt* einen psychischen Vorgang, dessen Existenz wir annehmen müssen, etwa weil wir ihn aus seinen Wirkungen erschließen, von dem wir aber nichts wissen.
>
> (Fre69b, Bd. 15, S. 76f.)

Nach Chomsky meint Freud nicht, daß wir von unbewußten Vorgängen kein Wissen, sondern nur, daß wir von ihnen kein unmittelbares Wissen haben, daß sie uns jedoch grundsätzlich zugänglich sind (Cho80, S. 288f.). Wir denken, daß er damit die Intentionen Freuds trifft. Wenn er im Gegensatz dazu für seinen Begriff des Unbewußten in Anspruch nimmt, daß wir von ihm grundsätzlich kein Wissen haben *können*, dann ist schwer vorstellbar, wie über die Konstruktion dieses Wissens als einer theoretischen Annahme hinaus auch noch dessen psychologische Realität verteidigt werden kann. Daß Chomsky offenbar der Meinung ist, daß beim sprachlichen Verhalten die einzelnen Schritte, die in dem theoretischen Gefüge einer Grammatik vorgesehen sind, tatsächlich vollzogen werden, haben wir noch nachzuweisen [102]. Es besteht kein Zweifel, daß Fodor ihn in diesem Sinn versteht:

[102]Wir haben oben die Frage erörtert, ob Chomsky die Semantik zum Sprachvermögen rechnet, und gesehen, daß seine Haltung sich nicht mit der Fodors deckt.

> ... according to generative linguistic theory, your ability to detect syntactic ambiguities, distinguish well-formedness from ungrammaticality, respond selectively to the noun-phrase that has been topicalized, and so forth are to be explained by reference to *what is entailed* by the grammar that you learned when you learned your language. In short, your linguistic capacities explain your verbal behavior, and are themselves explained by reference to the *content of your beliefs*. (Fod83, S. 7)

Nach Fodor bedeutet die Rede von dem „language organ", daß es sich dabei um eine Menge von „innately specified propositional contents" (Fod83, S. 7) handelt, die man sich wie die Axiome eines Theorembeweisers vorzustellen hat, der, angeregt durch sprachliche Eingaben, nach und nach die Sätze der Theorie generiert:

> ... the ontogeny of linguistic capacities is the unfolding of the deductive consequences of the innate beliefs in interaction with a body of perceptual data. (Fod83, S. 7)

So sehr wir geneigt sind, Fodors Pionierarbeit, die er mit der Beschreibung der beobachtbaren Aspekte des Sprachvermögens geleistet hat, anzuerkennen, so wenig vermögen wir einzusehen, daß für die phänomenologischen und experimentellen Befunde eine angemessene Erklärung nur in Form einer *wetware*, die irgendwo im Gehirn gespeichert ist, bestehen kann. Es versteht sich von selbst, daß das Sprachvermögen und speziell das semantische Wissen nicht ohne jede physiologische Basis gedacht werden kann. Es gibt jedoch mindestens drei Gründe, die gegen Fodors extreme Position sprechen. Der erste resultiert aus grundsätzlichen Bedenken gegen reduktionistische Versuche, sobald es um die Explikation normativer Phänomene geht. Eine kausale Sequenz psychischer Mechanismen ist nicht richtig oder falsch, sondern ein Vorkommnis, während das Verständnis des Begriffs, der mit einem Ausdruck assoziiert ist, richtig oder falsch sein kann. Wenn wir in Zweifel darüber sind, ob jemand weiß, was ein Ausdruck bedeutet, suchen wir nach einer Begründung oder Rechtfertigung für unser Urteil über sein angemessenes Verständnis, und diese Rechtfertigung kann nicht in dem Hinweis auf ein psychologisches Faktum bestehen. Daß Fakten, seien sie materieller, physiologischer oder psychologischer Natur, nicht ihre eigene Interpretation mitliefern, war ein Leitmotiv des ersten Teils dieses Kapitels, und wir werden Gelegenheit haben, es bei der Diskussion von Chomskys Position wieder aufzunehmen. Zweitens ist es fraglich, ob der Begriff des impliziten Wissens überhaupt relevant für die Belange von jemandem ist, der seine Aufgabe darin

---

Selbst wenn das „conceptual system" als ein getrenntes „mental organ" aufzufassen wäre, dürfte auch für es die prinzipielle epistemische Unzugänglichkeit gelten. Zumindest haben wir bei Chomsky keine gegenteilige Äußerung entdecken können.

sieht zu erklären, was ein Sprecher weiß, der die Bedeutungen der Ausdrücke seiner Sprache und den Sinn der mit ihnen gebildeten Sätze versteht. Es wird von niemandem bestritten, daß zur Beherrschung einer Sprache weder die explizite Kenntnis einer theoretischen Beschreibung dieser Sprache, noch die Fähigkeit, eine solche Beschreibung zu erstellen, ja nicht einmal die Fähigkeit, eine vorgelegte Beschreibung dieser Art zu verstehen, gehört. Die Zuschreibung eines impliziten Wissens bringt unter diesen unbestrittenen Voraussetzungen nur in einer Metapher zum Ausdruck, daß sich der (kompetente) Sprecher so wie jemand verhält, dessen intellektuelle Kapazität ihn zu einem expliziten Nachvollzug der theoretischen Beschreibung befähigt. Wir sind für diese „deflationäre“ Interpretation Crispin Wright verpflichtet, der ein entsprechendes Argument gegen Davidsons Bedeutungstheorie vorgebracht hat:

> For to have ... implicit knowledge of the contents of a theory of meaning amounts to no more than being disposed to employ the object-language in the manner which would be followed by someone who, being sufficiently agile intellectually and knowing sufficiently much about the world, successfully tried to suit his practice with the object-language to an explicit statement of the theory. So construed, talk of speakers'implicit *knowledge* of the theory is, indeed, misleading; there is no real suggestion of an internalised 'programme' – all that such talk involves is that speakers'practice fits a certain compendious description. (Wri80, S. 283)

Schließlich scheint es angebracht, erhebliche Bedenken gegen die Vorstellung von „mental organs“ als Schlußsystemen anzumelden. In dem schon zitierten Artikel „Waking Up from the Boolean Dream, *or*, Subcognition as Computation“ stellt Hofstadter das vertraute Bild, daß unsere bewußten oder unbewußten Denkprozesse nach dem Schema einer nach Regeln verlaufenden Manipulation von Propositionen ablaufen, grundsätzlich in Frage. Nach seiner Ansicht, die er durch einige gehirnphysiologische Befunde bestätigt sieht, muß man sich Symbole nach dem Muster von „hyperhyperteams“ von Ameisen vorstellen:

> It is the vast collections of ants (read „neural firings“, if you prefer) that add up to something genuinely symbolic. (Hof85, S. 647)

Wenn diese Hypothese sich bestätigen lassen sollte, ist es mehr als unwahrscheinlich, daß auf der Ebene dieser Aggregate von Aktivitäten, Hofstadter spricht von „clouds“, mit Regeln logischer Natur zu rechnen ist:

> Perhaps the behavior of clouds is not expressiblein terms that are computational *at their own level*...

(Hof85, S. 647)

Das angemessene Forschungsziel wäre dann so zu definieren, daß es nicht darauf ankommt, die kognitiven Prozesse auf der „hohen" Ebene der „Wolken" zu analysieren und ihre logischen Relationen zu eruieren, sondern herauszufinden zu suchen, wie das statistische Zusammenwirken der individuellen Aktivitäten einzelner „Ameisen" die Qualität eines symbolischen Repräsentationsmediums erhält. Hofstadter warnt davor, die Metapher von den Ameisen und den Über-Kolonien, die sie bilden, wieder in die alte Vorstellungswelt von den Denk- oder Berechnungsprozessen zurückzuholen, indem man die „Ameisenebene" mit der Maschinensprache und die „Kolonienebene" mit der höheren Programmiersprache vergleicht. Die kognitiven Vorgänge sind nach seiner Hypothese reine Epiphänomene und selbst keine Berechnungsprozesse:

> ... cognitive events ... will be epiphenomenal ... They will not in themselves be computational. (...) In other words, *subcognition at the bottom will drive cognition at the top.* (...) This is the essence of what I call *statistically emergent mentality.* (Hof85, S. 654)

Bei dieser Forschungslage scheint es für den Sprachwissenschaftler aus den angeführten methodologischen, sprachphilosophischen und „psychomechanistischen" Gründen ratsam zu sein, sich um eine möglichst genaue, erklärungsstarke und ästhetisch befriedigende Theorie seines Untersuchungsgegenstandes zu bemühen. Selbst wenn seine Theorien sich als hilfreicher Ariadnefaden für neurologische und biologische Untersuchungen erweisen sollten, bleibt das Problem ungeklärt, wie physiologische Strukturen die Grundlage für den normativen Charakter semantischer Phänomene sollen liefern können.[103] Nach diesen Vorklärungen wenden wir uns der psychologischen Regel-Mythologie zu.

Da wir im Rahmen dieser Arbeit nicht den Versuch machen können, einen historischen Überblick über das Problem psychologischer Beschreibungen geistiger Vermögen zu geben, müssen wir uns auf Zusammenhänge beschränken, die die momentane Auseinandersetzung bestimmen. Ein historischer Überblick würde zeigen, daß die meisten Streitpunkte weder neu, noch von besonderer Relevanz sind. Da die Diskussion auf diesem Gebiet jedoch an eine neue Art von Glaubenskrieg erinnert, dürften die folgenden Klarstellungen von Nutzen sein.

Die Frage nach der psychologischen Realität linguistischer Aussagen sollte deutlich getrennt werden von der Frage, ob und in welcher Form abstrakte Entitäten psychologisch repräsentiert sind. So hat Frege z.B. sich darum bemüht, seinen abstrakten Begriff von Wahrheit und den Status des Sinns von Ausdrücken von allen psychologischen Beimischungen freizuhalten. Eine Darstellung des Sinns hat nach ihm

[103] Dieser Vorbehalt gilt natürlich auch gegenüber Hofstadter. Durch das Ausspielen der Statistik gegen die Logik wird nicht das Bedeutungsproblem gelöst.

nichts mit psychischen Vorgängen zu tun. Wollten wir unser Erfassen des Sinns mit diesem selbst in eine konstitutive Verbindung bringen, ginge der normative Charakter des Sinnes von Aussagen verloren.[104] So schreibt er in dem Entwurf einer Logik, der zwischen 1879 und 1891 entstanden sein muß:

> Wenn der Inhalt des Satzes 2+3=5 für alle Menschen, die ihn als wahr anerkennen, genau und im strengsten Sinne derselbe ist, so ist damit gesagt, dass er nicht ein Erzeugnis der Seele Dieses ist und ein Erzeugnis der Seele Jenes, sondern dass er von Diesem erfasst und als wahr erkannt werde und ebenso von Jenem. Wenn nun auch dies Erfassen nicht ohne Vermischung mit Subjektivem geschehen mag, so wollen wir doch das „wahr" nicht mit auf diese Zutaten beziehen. (Fre69a, S.4)

Frege sieht sehr wohl, daß aus dem „wirklichen Denken das Psychologische ganz zu verbannen" (Fre69a, S.6) ein unmögliches Unterfangen wäre. Auf der anderen Seite würde eine mangelhafte Trennung des psychologischen vom logischen Aspekt der Denkgesetze darauf hinauslaufen, die Form dieser Gesetze „auf den Phosphorgehalt unseres Gehirns oder auf sonst etwas Veränderliches" (Fre69a, S.5) zu beziehen, wie Frege, der um drastische Formulierungen nie verlegen war, bemerkt. Das eigentliche Wesen des Charakters von logischen Begriffen und von Gedanken und Sinnen, die als Bedeutungen (aufgefaßt in ihrer konventionellen, nicht wie bei Frege auf den referentiellen Bezug festgelegten Verwendungsweise) die „Gemeinsamkeit des Geisteslebens der Menschheit" (Fre69a, S.6) ausmachen, wird daher verfehlt, wenn man sie als psychische Prozesse zu beschreiben versucht. Dies bedeutet übrigens auch, daß es unsinnig wäre, nach einer eindeutig spezifizierbaren Realisation dieser abstrakten Einheiten und deren Relationen zu suchen. Für den Status dieser Platonischen Gegebenheiten macht es keinen Unterschied, welcher Art das jeweilige Medium ist, das als Realisation einer bestimmten abstrakten Eigenschaft interpretierbar ist. Die chemischen Prozesse, die in zwei verschiedenen Menschen ablaufen, die 2 und 3 zusammenzählen, müssen nichts miteinander zu tun haben, und dasselbe gilt natürlich für mechanische Rechenmaschinen und elektronische Computer. Für die Realisation Platonischer Entitäten trifft also mutatis mutandis das Kriterium der *topic neutrality* zu, das den Funktionalismus wegen seiner Betonung der impliziten kausalen Rolle von mentalen Zuständen, die nicht an einen korrelierenden Typ physiologischer Realisation gebunden ist, für viele Forscher so attraktiv macht.

[104] Diese negative Charakterisierung des Sinns wird von Frege freilich durch sein Bemühen ergänzt, neben das Erfassen als psychischen Vorgang eine Art intellektuelle Schau des Sinns zu stellen. Auf die Problemedieses Ansatzes werden wir weiter unten eingehen.

Eine moderne Form der Diskussion des psychologischen Charakters abstrakter Gegenstände, die ebenfalls nur eine Quelle von Mißverständnissen bildet, wenn sie nicht von dem Problem der psychologischen Realität des sprachlichen Wissens getrennt wird, stellt die Auseinandersetzung um die Frage dar, ob eine Grammatik des Englischen in der Tradition Montagues überhaupt gewußt werden kann. Einen extremen Standpunkt in diesem Zusammenhang vertritt Barbara Partee. So betont sie u.a. in ihrem Aufsatz „Montague Grammar, Mental Representations, and Reality“:

> If a natural language, e.g. English, is constituted in part by its syntax and semantics, then on Montague's theory of syntax and semantics English is such that no native speaker of English can know English. (Par80, S. 59f.)

Sie führt für diese Behauptung im wesentlichen zwei Gründe an. Den ersten Grund bildet die Tatsache, daß die Kardinalitäten der einzelnen Mengen, aus denen sich die intensionale Struktur zusammensetzt, die als Modell der desambiguierten Syntax oder der logischen Repräsentationsebene dient, nicht beschränkt sind. So scheint es im Rahmen einer Konzeption, der der Begriff von möglichen Welten zugrundeliegt, durchaus angemessen, eine unendliche Menge von Indizes für mögliche Welten anzunehmen. Diese Voraussetzung allein genügt schon, die Mächtigkeit der Denotationsbereiche für intensional aufgefaßte Eigenschaften und Relationen überabzählbar werden zu lassen. Da das menschliche Gehirn ein endliches Gebilde ist, ist nicht vorstellbar, wie Mengen unendlicher Kardinalität in ihm sollen gespeichert werden können. Auf das Problem läßt sich nicht die übliche Erklärung der Tatsache, daß wir offenbar in der Lage sind, die Summe von unendlich vielen Paaren von natürlichen Zahlen zu bilden, übertragen, da es nicht sinnvoll erscheint, für die Konstruktion verschiedener möglicher Welten ein gemeinsames Konstruktionsprinzip anzunehmen, das den Rekursionsgleichungen für die Addition entsprechen würde. In dieses erste Argument für die Behauptung der Unerreichbarkeit einer Montague Grammatik für eine bestimmte natürliche Sprache geht also wesentlich ein realistischer Standpunkt hinsichtlich der Ontologie möglicher Welten ein. Eine im ontologischen Sinn sparsamere Auffassung, die nur solche Mengen zulassen würde, für die wir auch über eine Operation zur Bildung ihrer Elemente verfügen, würde das Argument nur so lange stützen, wie der Begriff einer Operation keinerlei Beschränkungen unterliegt. Der zweite Grund für die epistemische Transzendenz der Montague Grammatik ergibt sich aus den Konsequenzen, die die Augustinische oder interpretative Position im Streit um die Frage nach der Bedeutung von „Bedeutung“ für die Beziehung zwischen Wissen und Bedeutung hat. Wenn man der Meinung ist, daß zwar die Bedeutung von Ausdrücken sich nicht auf die Eigenschaft, als Namen für Einheiten angemessenen Typs zu stehen (Eigennamen für Gegenstände, Prädikate für Eigenschaften, ...), beschränkt, die Angabe von Extensionen, von dem, wofür die Ausdrücke stehen, was sie bezeichnen, aber einen konstitutiven Bestandteil von semantischen Spezifikationen darstellt, sieht man sich unmittelbar mit dem Problem konfrontiert, daß Bedeutungen nicht „im Kopf“ sein können. Das besondere Problem einer Theorie, die nicht wie die wahrheitsfunktionale Semantik allein auf den Begriff der Referenz aufbauen muß, ergibt sich dadurch, daß wegen der Berücksichtigung intensionaler Aspekte die Gegenbeispiele, die im ersten Kapitel durch die Existenz von isomorphen Permutationsstrukturen zu Aporien führten, nicht ohne weiteres zu wiederholen sind.

Daß der Versuch, die Referenz zumindest als eine Komponente in einem reicheren Bedeutungsbegriff zu postulieren, trotzdem Anlaß zu ernsthaften Schwierigkeiten gibt, haben wir schon gesehen. Wir haben auf die Schwächen des methodologischen Solipsismus hingewiesen und in dem Zusammenhang u.a. die *Twin Earth*-Beispiele erwähnt. Sie belegen, daß das sprachliche und nicht-sprachliche Wissen des Sprechers nicht ausreicht, um die Referenz der Ausdrücke für natürliche Arten, die in diesen Beispielen herangezogen werden, zu determinieren. Die Berücksichtigung des referentiellen Aspektes der Semantik stellt ohne Zweifel einen integralen Bestandteil der Konzeption von Grammatik dar, die mit dem Namen Montagues verbunden ist, und insofern steuern die *Twin Earth*-Fälle ein wichtiges Argument dazu bei, daß eine Montague Grammatik im epistemischen Sinn menschliche Beschränkungen übersteigt. Etwas, das nicht gewußt werden kann, ist damit natürlich auch keine psychologische Realität. Beide Gründe, die Barbara Partee anführt, beruhen auf Argumenten, die völlig korrekt sind, wenn man die in sie eingehenden Voraussetzungen akzeptiert: den Platonischen Charakter der Mengenlehre als Darstellungsmittel der (unendlichen) Familie möglicher Welten und die Unverzichtbarkeit der Extension als Bedeutungskomponente. Beide Voraussetzungen implizieren die Unmöglichkeit, über eine Montague Grammatik einer bestimmten natürlichen Sprache als Teil unseres sprachlichen Wissens zu verfügen. Es besteht kein Anlaß, diese Voraussetzungen als sakrosankt anzusehen, und die aus ihnen abgeleitete epistemische Transzendenz hat nichts mit dem Problem der psychologischen Realität sprachlichen Wissens zu tun.

So sehr es unmittelbar einleuchtend sein dürfte, daß der normative Charakter von Denkgesetzen und von Fregeschen Sinnen nicht mit psychologischen Mechanismen verwechselt werden darf und daß die psychologische Realität einer Montague Grammatik nicht schon dadurch gesichert ist, daß man sie im Rahmen einer Metatheorie präsentiert, die weniger starke ontologische Annahmen beinhaltet, als dies bei der klassischen Mengenlehre der Fall ist, so sehr dürfte es schwerfallen, das Problem der psychologischen Realität syntaktischer, semantischer, phonologischer oder pragmatischer Regularitäten einer Einzelgrammatik oder der in ihr zum Ausdruck kommenden allgemeinen Sprachkonzeption von dem Problem der Natur der Relation zu trennen, in der die Sprecher zu diesen Regularitäten stehen. Robert J. Matthews hat darauf hingewiesen, daß rationalistische Sprachtheorien das, was beim Spracherwerb aktiviert und im Rahmen beschränkter Variationsmöglichkeiten ausgebildet wird, als eine Familie von Propositionen konstruieren:

> Rationalists are seemingly committed topropositional- attitude theories of learning. (...) On these accounts, the learner is characterized as knowing certain things, as selecting certain hypotheses from the set of possible hypotheses, as testing those hypotheses against primary linguistic data, as choosing the optimal grammar from among those compatible with the data, asusing an evaluation measure, and so on. (Mat84, S. 512)

Diese Beschreibung des Spracherwerbs, die stark von der Theorie der Transformationsgrammatik geprägt ist, wie sie sich in den *Aspects of the Theory of Syntax* findet, trifft, wie wir gesehen haben, in der Betonung des propositionalen Charakters dessen, was der Lerner als innere Ausstattung mitbringt, auch auf spätere Versionen noch zu. Es sei noch einmal Fodor mit einer Passage aus seiner programmatischen Schrift *The Modularity of Mind* zitiert:

> It is ... important to the Neocartesian story that what is innately represented should constitute a bona fide object of propositional attitudes; what's innate must be the sort of thing that can be the value of a propositional variable in such schemas as 'x knows (/believes, /cognizes) that p'. (Fod83, S. 4f.)

Diese Annahme, daß es sich bei dem Beitrag, der den subjektiven Teil unserer Auffassung von der Welt, und die Sprache stellt in diesem Sinn auch eine Erscheinung in der Welt dar, repräsentiert, um ein Gebäude von Propositionen, die zueinander in schlußmäßige Beziehungen treten können, handelt, ist eine besondere empirische Hypothese. Es ist durchaus möglich, ein Anhänger einer starken Variante rationalistischer Theorien des Geistes zu sein, ohne die in solchen Theorien postulierten inneren Zustände und Prozesse unter Verwendung eines intensionalen Vokabulars zu beschreiben. Daß die relevante Konstitution des Geistes nur als ein deduktiv verbundenes System von von Propositionen vorstellbar ist, stellt eine von der grundsätzlichen Entscheidung für eine rationalistisch geprägte Sprachtheorie unabhängige und im Hinblick auf ihre Fruchtbarkeit zu bestätigende Hypothese dar.

Sollten alle direkten und indirekten Daten für diese zusätzliche Hypothese sprechen, dann wäre nichts gegen ihre Auszeichnung, es handele sich dabei um eine psychische Realität, einzuwenden. Eine solche Auszeichnung würde nur in anderen Worten wiederholen, daß es sich bei derVerwendung des intentionalen Idioms um eine von den Fakten her gesehen nützliche theoretische Bedingung handelt. Psychologische Realität in dieser Interpretation kann von mentalen Strukturen, Zuständen und Vorgängen behauptet werden, ohne daß es einen Sinn machte, dem Subjekt eine wie auch immer geartete propositionale Relation zu ihnen zu unterstellen. Es ist auf der anderen Seite natürlich widersinnig, von einer leeren epistemischen Beziehung zu sprechen und dem Subjekt ein (implizites) Wissen ohne Inhalt als Aspekt psychologischer Realität zuzuordnen.

Dieselbe Unabhängigkeit zwischen dem intentionalen Idiom und der Ausstattung des Geistes, die nicht durch Erfahrung erworben ist, gilt selbstverständlich, wenn der Terminus „psychologische Realität" nicht gleichbedeutend mit einem hohen Grad von Bestätigung einer empirischen Hypothese verwandt wird, sondern zur Bezeichnung von tatsächlichen Verfahren, die Menschen anwenden, um z.B. einen Satz zu bilden oder seine Bedeutung zu ermitteln. Wiederum ist es ohne weiteres vorstellbar, daß diese Verfahren bestimmten psychologischen Gesetzmäßigkeiten gehorchen, ohne daß der Sprecher oder Hörer zu diesen Verfahren oder die sie determinierenden nomologischen Prinzipien eine kognitive Beziehung unterhalten muß. Psychologische Daten sind nicht dadurch definiert, daß sie unser Seelenleben nur in der Weise kausal beeinflussen können, daß wir zu ihnen als propositionalen Inhalten eine kognitive Einstellung einnehmen. Es ist vielleicht nicht überflüssig, an dieser Stelle ausdrücklich zu betonen, daß unser Bemühen, den sinnvollen Kern der Frage nach der psychologischen Realität von Prinzipien, die den Aufbau und die Struktur einer Grammatik ausmachen, herauszuschälen, nicht mit der Frage nach der Rechtfertigung einer bestimmten Form von Grammatik verwechselt werden darf. Wir haben uns oben bemüht, Umfang und Natur des sprachlichen Wissens im Kontext einer modularen Theorie geistiger Vermögen zu umreißen, und sind dabei zu dem Ergebnis gelangt, daß die Strategie, Können durch Wissen, *knowing how* durch *knowing that* zu erklären, auf das Sprachvermögen mit Erfolg angewandt werden kann, wenn man sich von der positivistischen Verwirrung, Evidenz mit dem Grund für die Evidenz zu verwechseln, befreit hat. Mit der Übernahme der abgewandelten Strategie ist allerdings noch nicht geklärt, welchen Status die in den Deduktionszusammenhang der so bestimmten Theorie eingehenden Begriffe und Sätze beanspruchen können.

Schließlich muß davor gewarnt werden, die Diskussion um eingeborene Ideen mit deren behaupteter oder bestrittener psychologischen

Realität zu identifizieren. Eingeborene Ideen im besonderen und rationalistische Annahmen im allgemeinen dienen dazu, die Schwäche empiristischer Assoziationstheorien auszugleichen, wenn es darum geht, eine Erklärung für das Mißverhältnis zwischen der Strukturarmut der Eingangsdaten und dem Reichtum des dadurch ausgelösten sprachlichen Wissens zu finden. Nehmen wir einmal an, die angedeutete Diskrepanz zwischen „objektiven" Eingaben und „subjektiv" angereicherten Ausgaben sei eine korrekte Wiedergabe der tatsächlichen Verhältnisse, dann ist damit für Prinzipien, die diese Diskrepanz zu überbrücken vermögen, noch nicht gezeigt, daß sie es sind, die wir tatsächlich beim Spracherwerb anwenden. Es handelt sich hier nicht darum, die Beschreibung der zu explizierenden Phänomene anzuzweifeln oder die Berechtigung einzelner Prinzipien in Zweifel zu ziehen, sondern um die einfache Feststellung, daß regulative Beschränkungen und aktuelle Abläufe sich nicht wechselseitig bestimmen müssen. Für den tatsächlichen Gebrauch, den wir von unserem Sprachvermögen machen, gilt dasselbe, was Stephen Yablo kürzlich zu den Verfahren gesagt hat, die dazu dienen, semantische Antinomien zu vermeiden:

> In the same way, the most illuminating semantical procedures are probably not the ones that people actually employ, and even the best account of our actual procedures need not be particularly revealing about the nature of truth.
>
> (Yab85, S. 299)

Besteht einmal Klarheit darüber, mit welchen Fragestellungen die Untersuchung, ob einer Theorie psychologische Realität zugesprochen werden darf, nicht verwechselt werden sollte, so ist damit noch keineswegs ausgemacht, welche positive Kennzeichnung sich hinter der Position des psychologischen Realismus verbirgt. In der klassischen Version der Theorie der Transformationsgrammatik wurde streng zwischen Kompetenz und Performanz unterschieden. Die wirklichen psychologischen Vorgänge, die bei der Produktion und Rezeption von sprachlichen Einheiten eine Rolle spielen, gehören nach dieser Version in den Bereich der Performanz, während es sich bei den Annahmen zur Struktur der Kompetenz um empirische Hypothesen handelt, die den wissenschaftstheoretischen Kriterien der Einfachheit, empirischen Bestätigung, Erklärungsstärke im Hinblick auf Voraussagen, Verträglichkeit mit anderen an die Grammatik anschließbaren Theorien und Widerspruchsfreiheit unterliegen. Diese Interpretation der Standardversion der Theorie der Transformationsgrammatik ist wohlbekannt und so oft in einschlägigen Publikationen wiederholt worden, daß wir glauben, darauf verzichten zu können, sie durch Zitate aus Chomskys Arbeiten zu belegen. Zunächst scheint es so, daß sich an diesem Verhältnis zwischen Kompetenz und Performanz nichts geändert hat. So unterscheidet Chomsky auch noch in dem Buch *Rules and Representations*, das die explizitesten Ausführungen zu den Voraussetzungen seiner gegenwärtigen Theorie enthält, zwischen Kompetenz und Performanz in dem angedeuteten Sinn. Zwar scheint ein Teil des Phänomenbereichs, der ursprünglich einem potentiellen Performanzmodell zugedacht war, jetzt zu den „mysteries“ zu gehören, die den „creative aspect of language“ umgeben (Cho80, S. 76f.), aber diese geänderte Verteilung der Aufgabenbereiche einzelner Wissenschaftssparten ist ohne Folgen für die uns im Moment beschäftigende Frage. So definiert Chomsky an späterer Stelle derselben Arbeit (Cho80, S. 222) den Unterschied zwischen der Generation eines Satzes gemäß den strukturellen Bedingungen einer Grammatik und seiner wirklichen Produktion durch den Sprecher in Worten, die an das Begriffspaar Kompetenz und Performanz erinnern, obwohl für den Aspekt des tatsächlichen psychologischen Vorgangs der Ausdruck „normal creative use“ verwendet wird:

> It is important to bear in mind the fundamental conceptual distinction between generation of sentences by the grammar, on the one hand, and production and interpretation of sentences by the speaker, making use of the resources of the grammar and much else, on the other. The grammar, in whatever form its principles are represented in the mind and brain, simply characterizes the properties of sentences, much as the principles of arithmetic determine the properties of numbers. We have some understanding of the principles of grammar, but there is no promising approach to the normal creative use of language, or to other rule-governed human acts that are freely undertaken.

Abgesehen von dieser terminologischen Änderung wird die Aufgabe des Linguisten, der die Grammatik einer natürlichen Sprache und die allgemeine Form möglicher Grammatiken untersucht, im allgemeinen, wie schon in der sogenannten Standardtheorie und ihren Vorformen, nach dem Vorbild des Vorgehens in anderen empirischen Wissenschaften umschrieben. Wenn ein bestimmter Vorschlag für eine Grammatik und ihre zugrundeliegende Metatheorie alle einschlägigen Phänomene adäquat repräsentiert und nach den üblichen Kriterien für die Bewertung von Theorien sich vor konkurrierenden Vorschlägen auszeichnet, dann wird man diesen Vorschlag als korrekt akzeptieren und in ihm eine angemessene Deutung der sprachlichen Fakten sehen. Die Sprachwissenschaft unterscheidet sich in dieser Hinsicht nicht von anderen Wissenschaften, und Chomsky hat sicher recht, wenn er sich dagegen verwahrt, für den Nachweis der psychologischen Realität einer Grammatik (-Theorie) bedürfe es einer besonderen Kategorie von Evidenz, wenn damit nur ihre Korrektheit gemeint ist:

> It is claimed that some new *category* of evidence is required, and this, however weak and inconclusive, could support a claim to „psychological reality". In short, the evidence available in principle falls into two epistemological categories: some is labeled „evidence for psychological reality", and some merely counts as evidence for a good theory. (...) But there is no distinction of epistemological category. In each case, we have evidence - good or bad, convincing or not - as to the truth of the theories we are constructing; or if one prefers, as to their „psychological reality", though this term is best abandoned, as seriously misleading.
>
> (Cho80, S. 108f.)

Uns erscheint diese Haltung zur psychologischen Realität ebenso unproblematisch, wie sie Chomsky in diesem Zitat einnimmt, und wir haben oben schon angedeutet, daß sie als einzige der vier möglichen Auffassungen in dieser Frage mit einiger Plausibilität vertreten werden kann. Es ist umso verwunderlicher, daß Chomsky sich vehement gegen einige Sprachphilosophen wendet, die gerade diese Haltung einnehmen. Seine *bête noire* ist ausgerechnet Michael Dummett, dessen subtile Bedeutungstheorie sich durch das Bemühen auszeichnet, in ihr nur Verfahren anzunehmen, die wir im Prinzip auch anwenden können, ein Bemühen, das ihm von anderer Seite den Vorwurf eingetragen hat, einen Verifikationismus positivistischer Provenienz der dreißiger Jahre wiederaufleben lassen zu wollen (Dev83, S. 73). Dummett hat Chomsky zu einer extremen Pointierung seiner eigenen Position durch die folgende schon herangezogene Passage in seinem Aufsatz „What is a Theory of Meaning? II" herausgefordert:

> A theory of meaning of this kind is not intended as a psychological hypothesis. Its function is solely to present an analysis of the complex skill which constitutes mastery of a language, to display, in terms of what he may be said to know, just what it is that someone who possesses that mastery is able to do; it is not concerned to describe any inner psychological mechanisms which may account for his having those abilities. If a Martian could learn to speak a human language, or a robot be devised to behave in just the ways that are essential to a language-speaker, an implicit knowledge of the correct theory of meaning for the language could be attributed to the Martian or the robot with as much right as to a human speaker, even though their internal mechanism were entirely different.
>
> (Dum76, S. 70)

Es ist zunächst festzuhalten, was auch von Chomsky mehrfach hervorgehoben wird, daß das Argument in der vorgetragenen Form auch auf andere Teile einer Sprachtheorie zutrifft, wenn es auch zumeist im Kontext einer semantischen Theorie vorgetragen wird. Eine weitere Bemerkung bezieht sich auf das verwandte intentionale Idiom, Wir haben oben versucht, die Vorteile einer begrifflichen Unterscheidung herauszuarbeiten, die darin liegen, die Streitfrage der psychologischen Realität nicht mit der Auseinandersetzung darüber zu belasten, ob die angesetzten inneren Vorgänge auch noch in einem näher zu spezifizierenden Sinn intellektuell verfügbar sind. Es sei hier nur am Rande erwähnt, daß nichts zu größeren Mißverständnissen führen könnte als der Versuch, Dummetts Verwendung des Terminus „implicit knowledge" mit Chomskys Intentionen im Hinblick auf Ausdrücke wie „tacit knowledge" oder „cognize" gleichzusetzen. Wenn man Dummetts Behauptung über eine Bedeutungstheorie in seinem Sinn als eine Aussage über eine mögliche Sprachtheorie liest, eine Aussage zudem, die sich um Neutralität im Hinblick auf die genaue Form bemüht, in der unsere Fähigkeit, eine Sprache zu sprechen, als psychisches Geschehen zu konstruieren ist, läuft sie auf die nahezu triviale Feststellung hinaus, daß in dem Augenblick, wo wir eine Fähigkeit unter strukturellem Gesichtspunkt betrachten, wo wir nicht an ihren jeweiligen „Implementierungen" interessiert sind, es keinen Unterschied macht, ob diese Fähigkeit durch einen mechanischen Prozeß oder durch eine biochemische Reaktion getragen wird. Es handelt sich bei Dummett um den Versuch, die Grundlinien aufzuzeigen, die wissenschaftliche Einsicht in dem Verstehen von Sprache entdecken kann, und nicht darum, dieses Verstehen in seiner psychologischen Mechanik oder seiner *mental chemistry* bloßzulegen. Baker und Hacker beschreiben die Ziele dieses Versuchs folgendermaßen:

> Its objective is merely a „truly scientific" characterization of a practical ability, viz. the mastery of a language, a clarification of what understanding „consists in", rather than an explanation of the mechanics of understanding.
> (BH84, S. 324)

In seinen spezifischen Bemerkungen zu der Form, die eine so konzipierte Theorie annehmen soll, gebraucht allerdings auch Dummett Formulierungen, die eine psychologistische Haltung nahelegen. So bezeichnet er es als ein „undoubted fact that a process of derivation of some kind is involved in the understanding of a sentence." (Dum76, S. 112). Denn die praktische Fähigkeit, eine Sprache zu beherrschen, bestehe für einen Sprecher „in his grasp of a set of propositions" und diese würden ein „deductively connected system" (Dum76, S. 70) bilden.

Es scheint allein diese psychologistische Deutung zu sein, die Chomsky trotz seiner Betonung, daß mit einer psychologisch realen nur eine gute, korrekte, von den Erfahrungsdaten bestätigte Theorie gemeint sei, für eine Sprachtheorie gelten lassen will. So diskutiert er z.B. die folgende Frage:

(+) $^{+}$What sonatas are violins easy to play on?

Diese Frage ist im Englischen nicht wohlgeformt. Die Ursache dafür sieht Chomsky in ihrer Ableitungsgeschichte, in der in einer Phase die Nominalphrase „sonatas“ aus dem nachstehenden „island“ eines Relativsatzes bewegt wird:

(++) < *s* which for PRO to play sonatas on t>

Da durch diese Bewegungstransformation aus dem Kontext eines *island* eine Restriktion verletzt wird, der die Operation der Transformation unterliegt, entsteht ein Satz, der von Sprechern des Englischen als grammatisch falsch beurteilt wird. Chomsky zieht aus seiner Diskussion dieses Beispiels für den Status der internen Repräsentationen, die den einzelnen Schritten der Ableitung entsprechen, Folgerungen, die deutlich machen, daß er diese Schritte mit den Stufen eines tatsächlichen geistig-seelischen Verfahrens identifiziert:

> Tentatively accepting this explanation, we impute existence to certain mental representations and to the mental computations that apply in a specific way to these mental representations. In particular, we impute existence to a representation in which (++) appears as part of the structure underlying (+) at a particular stage of derivation, and to the mental computation that produces this derivation, and ultimately produces (+), identified now as ungrammatical ... We attribute psychological reality to the postulated representations and mental computations
> (Cho80, S. 196f.)[105].

Jeden Zweifel an seiner Intention, die geistigen Repräsentationen, die Regeln, die das „Rechnen“ mit ihnen bestimmen, und die Begriffe, die das Vokabular seiner Konzeption von der Struktur natürlicher Sprachen bilden, nicht nur im Sinne eines theoretischen Vorschlags zu verstehen, der sich an den empirischen Gegebenheiten zu bewähren hat, wobei es keine Rolle spielt, wenn einzelne Bestandteile der Theorie nicht unmittelbar durch unterscheidbare Elemente des sprachlichen Verhaltens interpretiert werden können, beseitigt Chomsky dadurch, daß er ausdrücklich Lennebergs Position unterstützt, der grammatische Regeln als psychologische Mechanismen auffasst. Zwei Seiten nach dem soeben herangezogenen Zitat heißt es:

> ... we accept ... Lenneberg's contention that the rules of grammar enter into the processing mechanisms ... .

Von unmittelbarem Interesse für diese Deutung Chomskys sind die Bemerkungen Kripkes zum Begriff der grammatischen Kompetenz, die sich in seiner Abhandlung über Wittgensteins Regelbegriff finden.

[105] In dem Text wird auf die Beispiele durch arabische Ziffern verwiesen.

Wittgensteins Aufmerksamkeit in seinen Äußerungen über die Verwendung von sprachlichen Zeichen gilt dem Pänomen, daß wir unterscheiden zwischen Fällen, in denen es unangemessen angewandt wurde. Das Kriterium dafür, was als richtiger Gebrauch eines Zeichens anzusehen ist, bildet seine Bedeutung. Die skeptische Paradoxie Wittgensteins rührt nun nach Kripkes Interpretation daher, daß die Suche nach einer Antwort auf die Frage, worin die Tatsache besteht, daß jemand ein Zeichen mit einer bestimmten Bedeutung verwendet, vergeblich ist. Zu den verworfenen Lösungen der Paradoxie gehört der oben diskutierte Vorschlag, daß eine bestimmte Bedeutung mit einem Zeichen verbinden darin besteht, eine bestimmte Disposition zu haben. Daß jemand mit dem Zeichen „+“ die Addition meint, bestehe darin, daß er die Disposition hat, auf die Frage nach der Summe von „x + y“ die (richtige) Summe zu nennen, und entsprechend ließe sich die Disposition, das Wort „table“ in Umständen auszusprechen, in denen ein Tisch sichtbar und dieses Möbelstück im Zentrum der Aufmerksamkeit steht, als konstitutives Faktum dafür ansehen, daß jemand mit diesem Wort die adäquate Bedeutung verbindet. Kripke weist diesen Vorschlag, wie gesagt, zurück und betont, daß der Begriff der Kompetenz nicht im Sinne einer Disposition verstanden werden darf, daß es sich bei ihm um einen normativen und nicht um einen deskriptiven Begriff handelt, und er verweist darauf, daß wir erst dann den Begriff der Kompetenz definieren können, wenn eine Lösung für die skeptische Paradoxie gefunden ist. Die Verbindung zwischen der Paradoxie und der Deutung der Kompetenz ist dadurch gegeben, daß es auch bei der Kompetenz um ein korrektes Befolgen der Bedeutung geht, die mit den die Kompetenz explizierenden Aussagen verbunden ist. Daß Kripke vermutet, daß es sich bei den in der linguistischen Literatur einschlägigen Auffassungen von der grammatischen Kompetenz um einen in seinem und Wittgensteins Sinn untauglichen Versuch handelt, normative Bedeutungszuschreibungen auf Tatsachenaussagen zu reduzieren, wird nahegelegt durch den Zusammenhang, in dem er die Diskussion der Kompetenz aufnimmt. Die Dispositionsanalyse rangiert nämlich neben dem Verweis auf frühere Verwendungen eines Zeichens und auf vergangene Erlebnisse und Bewußtseinszustände, die zusammengenommen alle Möglichkeiten ausschöpfen sollen, um einem Skeptiker zu begegnen, der darauf beharrt, daß alle diese Fakten beliebige Interpretationen der intendierten Bedeutung erlauben. Wir erinnern kurz an das Argument des Skeptikers gegen den Verweis auf vergangene Anwendungen des Adjektivs *green*, das schon im ersten Teil des Kapitels vorgetragen wurde. Angenommen der Sprecher behauptet am 30. September 1984, daß er bisher diesen Ausdruck für die Farbe grün gebraucht habe. Wir gestehen dem Sprecher zu, daß er sich vollkommen an alle Einzelheiten seines früheren Gebrauchs erinnert, es soll ihm erlaubt sein, alle äußeren und inneren Vorgänge anzuführen, die den Skeptiker widerlegen könnten. Kripke sagt zu diesem Teil der Spielregeln, die zwischen Sprecher und skeptischem Herausforderer gelten sollen:

> Another important rule of the game is that there are no limitations, in particular, no *behaviorist* limitations, on the fact that may be cited to answer the sceptic. The evidence is not to be confined to that available to an external observer, who can observe my overt behavior but not my internal mental state. (Kri82, S. 14)

Die uneingeschränkte Übersicht über die bisherigen äußeren und inneren Vorgänge reichen nicht aus, um der Forderung des Skeptikers am 1. Oktober 1984 nachzukommen, der Sprecher möge seine Behauptung über die Bedeutung des Adjektivs in seiner bisherigen Verwendung rechtfertigen. Der Skeptiker kann nämlich eine beliebige Auswahl an Interpretationen à la Goodman anbieten, die das bisherige sprachliche Verhalten des Sprechers ebenso normgerecht erscheinen lassen wie der Rückgriff auf die behauptete Bedeutung. So hat der Sprecher offenbar keine Möglichkeit, sich gegen folgende Unterstellung zu verteidigen:

Er habe mit dem Adjektiv *green* in der Vergangenheit *grue* gemeint, wobei Gegenstände *grue* sind genau dann, wenn sie in der Vergangenheit grün oder nach dem 30. September 1984 blau sind.[106]

Nach diesem Prinzip lassen sich zahllose Deutungen der Regel, der der Sprecher bisher aufgrund der Bedeutung des Adjektivs gefolgt sein will, ohne Schwierigkeiten konstruieren. Wir haben es wiederum mit einem Fall zu tun, wo zwei Bereiche beziehungslos einander gegenüberstehen. Auf der einen Seite das sprachliche Verhalten und die es begleitenden inneren Erlebnisse, auf der anderen Seite die Bedeutung, die Norm, die Regel, die das Verhalten bestimmt. Wenn es jedoch eine Regel gibt, die das Verhalten von einem Prinzip bestimmt erscheinen läßt, dann gibt es daneben eine nicht einzugrenzende Auswahl weiterer Kandidaten. Der Begriff des Gebrauchs eines Ausdrucks, seine Regel, ist nicht schon mit dem Gebrauch als einem sinnlich erfahrbaren Geschehen gegeben. Der Gebrauch, die Verwendung eines Ausdrucks ist zunächst nur eine Folge von raumzeitlichen Ergebnissen, die man sich beliebig fortgesetzt denken kann. Aus einer endlichen Folge von wahrnehmbaren Tatbeständen entsteht nicht in selbstinterpretierender Weise ein zwingendes Muster, das alle denkbaren Formen der Ergänzung dieser Folge bis auf die eine korrekte Fortführung ausschließt. Der vergangene Gebrauch eines Zeichens kann daher nicht

[106]Goodmans Wortspiel läßt sich im Deutschen nur in einer Kombination wiedergeben. „Blün", die Sequenz von „blau" und „grün" entspricht dem Goodmanschen „bleen", während das analog gebildete Goodmansche *grue* im Deutschen zu einem existierenden Adjektiv, „grau", in Konkurrenz tritt. Die Suggestion von zwei über einen Zeitparameter verbundenen Farben, die das Kunstwort im Englischen vermittelt, geht dabei verloren. Als Alternativen bieten sich „grot" und „rün" an.

zur Begründung für Bedeutungszuschreibungen herangezogen werden. Wir haben gesehen, daß die beiden anderen Vorschläge, Bedeutung auf Erlebnisse oder seelische Begleitumstände oder auf Dispositionen zurückzuführen, ebenfalls keine befriedigenden Kandidaten für einen Sachverhalt darstellen, der die Behauptung, daß ein Sprecher eine bestimmte Bedeutung mit einem sprachlichen Zeichen verbindet, sichern könnte. Es kam uns im Moment darauf an, an einem exemplarischen Fall in Erinnerung zu rufen, in welche Aporien der Versuch führt, auf die skeptische Herausforderung eine reduktive Antwort zu finden. Colin McGinn hat in seiner Arbeit über Wittgensteins Ansichten zur Bedeutung auf diesen Aspekt hingewiesen, der allen erwähnten Antworten zugrundeliegt, ohne selbst in seiner Berechtigung nachgewiesen zu sein:

> I [McGinn] mean the assumption that if there are semantic facts they will have to be *reducible* to facts specified non-semantically: for the sceptic is in effect demanding an answer to the question „what does meaning / reference consist in?“ which does not just help itself to the notions of meaning and reference. (McG84, S. 150f.)

Wir haben zu Beginn des Kapitels angedeutet, warum uns die Suche nach einer reduktiven Analyse des Bedeutungsphänomens von vornherein zum Scheitern verurteilt erscheint. In dem Ansatz einer reduktiven Analyse offenbart sich von neuem die Konzeption von den zwei Ebenen der Sprache, deren Korrespondenz zum Problem wird. Dieses Bild vom Wesen der natürlichen Sprache, das Wittgenstein bei Augustinus zu finden glaubte, besteht darin, daß alle Ausdrücke als für sich bestehende Einheiten mit anderen, von ihnen getrennten, verschiedenen Einheiten nachträglich in eine Relation gebracht werden. Wie wir gesehen haben, spielt es dabei keine Rolle, ob es sich bei den nicht-sprachlichen Einheiten um Gegenstände der Welt, physiologische oder psychologische Vorgänge, Ereignisse der Verwendung von Zeichen, Lockesche oder Platonische Ideen handelt. Wenn einmal das Grundmuster dieses Bildes vom Wesen der natürlichen Sprache erkannt ist, ist damit auch durchschaut, daß es alle Voraussetzungen in sich birgt, um gegen es das Argument des dritten Mannes mit dem implizierten unendlichen Regreß oder die Kehrseite dieses Arguments in der Form einer Proliferation von Korrespondezrelationen anzuwenden. Die Einsicht in diese fundamentale Problematik zu beherzigen und dennoch nicht der scheinbar allein noch offenbleibenden Alternative eines quasi-behavioristischen Rückzugs zu verfallen, darin scheint uns die Herausforderung einer plausiblen Begründung der Semantik zu liegen. Sollte sich unsere Interpretation jedoch als richtig erweisen, daß nämlich Chomskys Auffassung der grammatischen Kompetenz von einer Variante der reduktiven Analyse beherrscht ist, die Kripke einer destruktiven Kritik unterworfen hat, dann gelten für den Begriff der Kompetenz selbstverständlich dieselben Konsequenzen, die sich für den Bedeutungsbegriff ergeben haben. So wie jede Theorie der Semantik abzulehnen ist,die keine angemessene Erklärung dafür zu liefern imstande ist, daß in der Bedeutung eines Ausdrucks immer auch ein normativer Aspekt involviert ist, der darüber bestimmt, ob eine bestimmte Verwendung dieses Ausdrucks nach Maßgabe seiner Bedeutung korrekt ist, ebenso kann auch keine Theorie der Kompetenz akzeptiert werden, die nicht in der Lage ist, die Regularitäten in der Praxis sprachlichen Verhaltens aus der Annahme, daß die Sprecher einer natürlichen Sprache über die Kompetenz dieser Art verfügen, zu erklären. Wir haben die Vorstellung, als ob die Bedeutung eines Ausdrucks durch eine Art Vertrag festgelegt ist, der unseren Gebrauch des Ausdrucks bindet. Eine analoge Metapher gilt für die grammatische Kompetenz. Beide Begriffe, Bedeutung und Kompetenz, müssen im Zusammenhang mit regelgeleitetem Verhalten gesehen werden.

Kripke bestätigt unsere Auslegung von Chomskys Kompetenzbegriff,denn er betont, daß dieser Terminus in völlig anderem Licht gesehen werden müsse, falls sein negatives Ergebnis im Hinblick auf eine reduktive Dispositionsanalyse des Regelbegriffs im allgemeinen und des Bedeutungsbegriffs im besonderen akzeptiert werden:

> For *if* statements attributing rule-following are neither to be regarded as stating facts, nor to be thought of as *explaining* our behavior..., it would seem that the *use* of the ideas of rules and of competence in linguistics needs serious reconsideration, even if these notions are not rendered 'meaningless'. (Kri82, S. 31, Fußnote 22)

Aus dem Kontext des Zitats geht eindeutig hervor, daß mit den *facts* nur psychologische Mechanismen gemeint sein können, die Dispositionen zugrunde liegen. Diese können jedoch die ihnen zugedachte Rolle nicht erfüllen. Für eine detaillierte Begründung müssen wir nochmals auf unsere Erörterung des Dispositionsbegriffs im ersten Teil des Kapitels verweisen. Wir vermerken an dieser Stelle nur, daß Kripke sich an zentraler Stelle seiner Destruktion der Dispositionstheorie mit dem Vorschlag auseinandersetzt, Dispositionen nach dem Muster von Programmen zu sehen. Diese Konzeption hat enge Affinitäten mit der funktionalistischen Theorie des Geistes, in der der Vergleich von psychologischen Zuständen mit den Zuständen einer Turing Maschine eine besondere Rolle spielt. Der Unterschied zwischen Programmen und abstrakten Maschinen ist vor dem Hintergrund der skeptischen Herausforderung irrelevant. Programme wie Maschinen bedürfen der Deutung ihrer Abläufe, und diese Deutung ist so offen wie im Fall der wahrheitstheoretischen Semantik oder der Goodmanschen Extrapolation einer endlichen Folge von Zeichenverwendungen. Auch hier verzichten wir darauf, die Argumentation des ersten Teils zu wiederholen.

Wenn Chomsky für jeden Ableitungsschritt der Grammatik eine psychologische Realisation garantiert sehen möchte, dann dürfte dieses Insistieren, daß eine Theorie des Sprachvermögens sich nicht nur als Gesamtheit dem Urteil der Evidenz zu stellen hat, zum wesentlichen Teil in der Opposition zu wissenschaftstheoretischen Thesen, die Quine vertritt, seine Wurzeln haben. Bekanntlich vertritt Quine die Auffassung, daß eine Theorie nur als artikuliertes Ganzes mit der Erfahrung konfrontiert werden kann. Es macht nach seiner Meinung keinen Sinn, von einer eindeutigen Zuordnung zwischen den Termen, die das Gerüst der Theorie ausmachen, und den Bestandteilen der Welt, für die sie stehen, zu sprechen. Für ihn ist die kleinste Bedeutungseinheit nicht das Wort oder das Morphem, sondern eine Theorie oder gar die Wissenschaft in ihrer Gesamtheit. Konsequenterweise löst sich für ihn auch der Unterschied zwischen theoretischen und Beobachtungsbegriffen auf und besitzt nur noch den Status eines Dogmas. Sollten einzelne Aussagen einer Theorie unter Voraussetzung einer bestimmten Interpretation mit der Erfahrung im Widerspruch stehen, ist es immer möglich, diese Gesamtinterpretation so zu verändern, daß der Widerspruch verschwindet, ohne daß die Theorie als deduktives Netzwerk von Sätzen geändert werden müßte. Wir haben im ersten Kapitel gesehen, daß schon eine wahrheitstheoretische Semantik, deren kleinste Bedeutungseinheit der Satz ist, zu einer gegebenen Interpretation beliebig viele Alternativen erlaubt, ohne daß mit den Gegebenheiten des sprachlichen Verhaltens ein Konflikt zu befürchten ist. Dieses Ergebnis gilt natürlich in noch stärkerem Maße für den Fall, wo nicht der Satz, sondern das Theoriegebäude, in das die einzelnen Sätze nur als winzige Bestandteile eingehen, als Bedeutungseinheit fungiert. Die daraus resultierenden Unbestimmtheitsprobleme sind für einen Realisten wie Chomsky natürlich unannehmbar.

Abgesehen von ihren diametral entgegengesetzten Standpunkten im Zusammenhang mit der Auseinandersetzung um die Berechtigung von Neocartesianischen Hypothesen über die (Vor-)Ausstattung unserer Vernunft, die sie in die Begegnung mit der Welt der unstrukturierten Erfahrung einbringt, sind sich Chomsky und Quine darin einig, daß Verstehen nur im realistischen Sinn als Fähigkeit, die Wahrheit zu erkennen, aufgefaßt werden kann. Ihr Unterschied besteht darin, daß Quine den Umfang dessen, was er zu dem Bereich der zulässigen Evidenz rechnet, wesentlich enger faßt als Chomsky. Für Quine reduziert sich die Basis, auf der eine wissenschaftliche Theorie der Sprache z.B. aufbaut, auf die Totalität verbalen Verhaltens, auf die Dispositionen der Sprecher, Sätzen zuzustimmen oder sie abzulehnen, wenn diese ihnen im Kontext erkennbarer empirischer Bedingungen vorgelegt werden. Quine gesteht ein, daß diese Basis nicht ausreicht, um die Bedeutung von Appellativa wie *cat* und *rabbit* mithilfe einer semantischen Theorie, die diesen Restriktionen gehorcht, festzulegen. Seine

Slogans von der Unbestimmtheit der Übersetzung (indeterminacy of translation) und der Undurchdringlichkeit der Referenz (inscrutability of reference) können als Konsequenzen aus der Kombination einer realistischen Position mit einem behavioristisch reduzierten Evidenzbegriff verstanden werden (McG80, S. 32f.).

Die naheliegende Frage, die sich unmittelbar aufdrängt, richtet sich auf die Erwartungen, die in eine Erweiterung des Evidenzbegriffs gesetzt werden können. Unsere Überlegungen im ersten Kapitel sollten uns warnen, Reformulierungen des Problems der Bestimmtheit von Bedeutung als eine Lösung der Putnamschen Paradoxie auszugeben. Es sei daran erinnert, daß im vorangehenden Kapitel jeder Bezug auf die Art von grob operationalistischen Kriterien vermieden worden ist, die nur beobachtbare Daten berücksichtigen. Im Fall einer Bedeutungstheorie für natürliche Sprachen würde dies auf eine Beschränkung auf wahrnehmbares sprachliches Verhalten hinauslaufen. Wir haben mit Putnam den Begriff der einer Theorie sprachlicher Bedeutungen zugrundeliegenden theoretischen und operationalen Beschränkungen so liberal angesetzt, daß darunter jede Art von Erfahrung fallen konnte. Dies gilt insbesondere für introspektive Gewißheiten über sprachliche Fakten, die für jeden Sprachwissenschaftler zu den relevanten Informationen gehören. Der Unterschied zwischen dem Versuch Quines, extreme Ökonomie bei der Aufnahme von Erfahrungsdaten in die Klasse der zulässigen operationalen Beschränkungen einer Theorie walten zu lassen, und der großzügigen Haltung von Autoren wie Chomsky oder Putnam, die frei vom Verdacht offener oder verdeckter behavioristischer Neigungen sind, kann nicht deutlich genug betont werden. Es bleibt allerdings die Frage bestehen, ob ein Mehr (quantitativer und qualitativer Art) an Daten allein in der Lage ist, eine befriedigende Analyse des semantischen Wissens zu gewährleisten.

Neben der psychologischen Reduktion des semantischen Wissens, das vornehmlich durch Chomskys (gegenwärtigen) Begriff der Kompetenz repräsentiert ist, haben wir noch auf die Platonischen und mechanischen Tendenzen verwiesen, die ebenfalls versuchen, sprachliches Verständnis in einer „anderen" Wirklichkeit zu verankern. Es ist schon von uns festgehalten worden, daß die Frage nach der psychologischen Realität des sprachlichen Wissens nicht mit der Frage der psychologischen Repräsentation abstrakter Einheiten verwechselt werden darf, und wir haben an Freges Konzeption des Reichs der Sinne erinnert, das er sich als ewiges Gebilde frei von allen psychologischen Beimischungen vorstellte.

Diese Auffassung ist nicht zu verwechseln mit der Verwendung des technischen Instrumentariums moderner Logik mit ihren semantischen, beweistheoretischen und rekursionstheoretischen Resultaten, die dabei helfen sollen, das empirische Phänomen der Beherrschung einer Sprache theoretisch zu beschreiben. Man kann sich darüber streiten, ob bestimmte formale Theorien den empirisch festgestellten Fakten gerecht werden. So gibt es z.B. gute Gründe, an der Nützlichkeit der syntaktischen Chomsky-Hierarchie zu zweifeln. Natürliche Sprachen schienen sowohl aus Gründen der schwachen generativen Kapazität als auch aus Gründen der deskriptiven Adäquatheit nicht in das Prokrustesbett der kontextfreien Grammatiken zu passen. Die nächsten Stufen der Hierarchie zeichnen sich beide durch generative Überkapazität aus, und die Familie der kontextsensitiven Grammatiken hat darüber hinaus den Nachteil, daß sich mit ihren Ausdrucksmitteln bestimmte syntaktische Phänomene nur auf äußerst umständlichem Wege beschreiben lassen. Ein anderes Beispiel, das wir ausführlich diskutiert haben, betrifft die Wahl der semantischen Repräsentationsform. Wenn jemand von der Augustinischen Sprachauffassung überzeugt ist und sich um eine Formalisierung dieser Konzeption bemüht, hat er die Wahl zwischen (intensionalen) Typentheorien (Montague), Informationssystemen (Scott), Eigenschaftstheorien (Bealer, Cocchiarella), Situationssemantiken (Barwise, Perry) und Topoi (Lawvere), um nur die wichtigsten Alternativen zu nennen. Bei Problemstellungen diesen Charakters ist das Anliegen herauszufinden, welche Beschreibungsmethode den Untersuchungsgegenstand am wenigsten verzeichnet. Die Entscheidung für eine formale Theorie als Darstellungsmittel ist unter diesem Blickwinkel kein offenes oder verstecktes Identitätspostulat: Die Syntax des Englischen *ist* eine kontextfreie Grammatik, der Bedeutungstyp von Nominalphrasen *ist* die Kollektion aller Mengen von Mengen über einer Grundmenge etc.

Von diesen technischen Fragen, deren Beantwortung keine Aussage über das Wesen des untersuchten Objekts impliziert, sind subtile Formen von Neo-Platonismus zu unterscheiden, die den Inhalt des sprachlichen Wissens nach dem Vorbild des Verhältnisses zwischen Zahlzeichen und abstrakten logischen Objekten zu interpretieren suchen. Diese Relation ist zunächst nur ein Bild, und die Frage ist erlaubt, ob durch das Bild allein schon eine Erklärung geliefert wird. Frege, der mit drastischen Formulierungen, wie wir gesehen haben, die zeitlose und unveränderliche Struktur der (intensionalen Komponente der) Bedeutung herausgestrichen hat, sucht bei der positiven Beschreibung unserer Beziehung zu diesen ewigen Entitäten die Zuflucht zu Wendungen wie „erfassen“, die das eigentliche Problem nur verdecken. Dummett faßt das Unbehagen der Interpreten zusammen, wenn er sagt:

> It has become a standard complaint that Frege talks a great deal about the senses of expressions, but nowhere gives an account of what constitutes such a sense. (**?** , S. 227)

Es ist in der Tat der Fall, daß Frege im allgemeinen nur über Denotationen spricht und darauf verweist, daß der Sinn eines Ausdrucks in der Gegebenheitsweise der Bedeutung (gemäß dem Fregeschen Gebrauch dieses Terminus) besteht. Mit einem durch Wittgenstein in den Tempel des *received wisdom* eingeführten Wortpaar ließe sich der Bezug zwischen Sinn und Bedeutung dadurch umschreiben, daß durch die Art und Weise, wie man *sagt*, was die Bedeutung eines Ausdrucks ist, *zeigt*, worin sein Sinn besteht. Sollte dies eine angemessene Charakterisierung der Sachlage sein, besteht allerdings kaum eine Hoffnung auf eine direkte Spezifikation dessen, was unter einem Sinn zu verstehen ist.

Wir glauben zwar nicht, daß Freges Platonismus hilfreich ist, wenn es sich darum handelt, eine theoretische Beschreibung des semantischen sprachlichen Wissens zu geben. Aber die Unmöglichkeit zu sagen, was ein Platonisch konzipierter Sinn ist, ist nicht schon gleichbedeutend mit dem Nachweis, daß eine wissenschaftliche Semantik ein utopisches Unternehmen ist. Wenn das „Erfassen“ eines Sinnes sich in identifizierbaren Fähigkeiten ausdrückt, die wir jemandem, der die Bedeutung eines Ausdrucks mit diesem Sinn in seiner Sprache versteht, zuzuschreiben vermögen, dann steht uns immer noch die Option offen, von diesen Fähigkeiten eine theoretische Beschreibung zu geben. Ein solches Unternehmen würde sich höchstens in der Wortwahl von unserem Vorschlag, sprachliches Verständnis als das Vermögen, Begriffe in Urteilen zu gebrauchen, unterscheiden. Wir glauben daher, daß in der folgenden Bemerkung Dummetts zwar eine beherzigenswerte Aufgabenbestimmung der Semantik enthalten, ihre implizite Voraussetzung, daß der geistige Akt des Erfassens eines ewigen Sinns in irgendeiner Weise erklärt werdenkann, aber nicht einlösbar ist:

> Even if we cannot say what a sense is, there is no obstacle to our saying what it is that someone can do when he grasps that sense; and this is all that we need the notion of sense for. (**?** , S. 227)

Wenn es keinen Weg gibt auszumachen, worin die besondere Intuition bestehen soll, die uns mit dem geistigen Reich der Sinne in geheimnisvolle Verbindung bringt, dann bleibt als Folge dieser Sachlage auch unklar, was aus dieser nicht zu explizierenden Intuition für Fähigkeiten resultieren sollen. Frege war offenbar mehr als skeptisch, ob unser Erfassen von Gedanken, die den Sinn von Sätzen enthalten, überhaupt verständlich zu machen sei:

Aber das Erfassen dieses [Gedankens des Gravitations-] Gesetzes ist doch ein seelischer Vorgang! Ja! aber ein Vorgang, der schon an der Grenze des seelischen liegt und der deshalb vom rein psychologischen Standpunkt aus nicht vollkommen wird verstanden werden können, weil etwas wesentlich dabei in Betracht kommt, was nicht mehr im eigentlichen Sinne seelisch ist: der Gedanke; und vielleicht ist dieser

Vorgang der geheimnisvollste von allen. Aber eben weil er seelischer Art ist, brauchen wir uns in der Logik nicht darum zu kümmern. Uns genügt, dass wir Gedanken fassen und als wahr erkennen können; wie das zugeht, ist eine Frage für sich (Fre69a, S. 157).

Diese ungeklärte Beziehung des Geistes zu einer Entität, die weder konkret, noch etwas Seelisches ist, droht derselben Aporie zu verfallen, die wir bei dem Typ der Bedeutungstheorie feststellen mußten, die die Assoziation eines Zeichens mit einer mentalen Repräsentation in den Vordergrund stellte. Frege bemüht sich zwar, wie wir gesehen haben, das Erfassen eines Sinnes von allem psychologischen und empi- ristischen Beiwerk zu befreien, aber er bleibt der Vorstellung verpflichtet, daß Verständnis in einer Relation zu einem anderen Objekt besteht. Trotz der Überwindung des Psychologismus ist seine Bedeutungstheorie von dem optischen Bild des Vorsichhabens bestimmt. Das wird besonders deutlich, wenn man sich an seine wenigen Versuche erinnert, in denen er doch zu sagen versucht, was ein Sinn ist. Er vergleicht ihn dann nämlich mit dem Bild, das in einem Fernrohr von dem Himmelskörper entworfen wird, auf den es gerichtet ist (Fre62b, S. 43). Die Platonische Mythologie des sprachlichen Wissens bildet somit keine Garantie gegen die Fußangeln, die mit der Konzeption von Bedeutung verbunden sind, welche in der Tradition empiristischen Gedankenguts steht. Die Hereinnahme eines zusätzlichen Faktors in der Form einer kognitiven Beziehung ist wirkungslos gegen die Kraft der ursprünglichen Argumente, sobald diese kognitive Beziehung selbst nicht als genuines semantisches Faktum akzeptiert, sondern wiederum auf eine bildhafte Relation reduziert wird.

In dem Moment, wo man die kognitive Verbindung zu den ewigen, zeitlosen Einheiten des Sinnes so zu verstehen sucht, daß der Charakter dieser Einheiten nicht angetastet und z.B. zu einem Linsenbild eines Fernrohrs herabgestuft wird, sind es nicht mehr die typisch empiristischen Probleme, die sich aufdrängen, sondern der unendliche Regreß aus dem *Parmenides*, der Lebenskraft beweist. Auf dieses Problem geht Kripke kurz ein in seinem Wittgensteinbuch, ohne es allerdings mit dem dialektischen Dialog gleichen Namens in Beziehung zu setzen. Er betont im Zusammenhang der Erörterung des Additionszeichens „+", daß nach Freges Auffassung Sinne die Eigenschaft haben, ihre Bedeutung, verstanden als Denotation, zu bestimmen. Die unendliche Funktion als Bedeutung des Additionszeichens löst automatisch das Problem der beliebigen Projektionen der endlichen Anzahl von Verwendungen des Ausdrucks „+". Goodmansche Konstruktionen sind nicht anwendbar, da alle zukünftigen Verwendungen in der unendlichen Funktion schon vorweggenommen sind. Parmenides' Problem drängt sich jedoch in voller Schärfe auf. Frege kann nämlich keine plausible Beschreibung dafür geben, wie eine partikuläre Erscheinung in unserer Vorstellung, unsere individuelle Idee des Sinnes, in der Lage sein soll, auf eine vom Denken unabhängige abstrakte Einheit gerichtet zu sein, durch welche selbst unendliche Funktionen bestimmt werden können. Unsere Idee als endliche Erscheinung erlaubt wiederum die Durchführung der Goodmanschen Konstruktion, für deren Ergebnis in Anwendung auf die Addition Kripke den Terminus „quus"wählt. In Kripkes Zusammenfassung seiner Überlegungen findet sich denn auch der Hinweis auf den infiniten Regreß, der durch die Gegenüberstellung von endlichen psychologischen Ereignissen und ewigen Entitäten hervorgerufen wird:

> ... the sceptical problem canot be evaded, and it arises precisely in the question how the existence in my mind of any mental entity or idea can *constitute* „grasping"any particular sense rather than another. The idea in my mind is a finite object: can it not be interpreted as determining a quus function rather than a plus function? Of course there may be another idea in my mind, which is supposed to constitute its act of *assigning* a particular interpretation to the first idea; but then the problem obviously arises again at this new level. (Kri82, S. 54)

Baker und Hacker weisen mit Recht darauf hin, daß unter Sprachwissenschaftlern die Anhänger der Platonischen Mythologie eine wesentlich kleinere Gruppe bilden als die Verfechter eines ungehemmten Psychologismus (BH84, S. 301). Die Entscheidung, ob sich hinter dem technischen Jargon von Produktionssystemen, abstrakten Automatenklassen und semantischen Modellen nicht doch die Überzeugung verbirgt, daß mit diesen deskriptiven Mitteln die wahre Natur des sprachlichen Wissens eingefangen sei, ist nicht immer leicht zu treffen. Haben Frege auf dem Gebiet der Logik und Chomsky auf dem Gebiet der Sprachwissenschaft Gesetze und Regeln *entdeckt*, die die Menschen immer schon befolgt haben, obwohl ihnen diese Tatsache nicht bewußt war (BH84, S. 304) ? Obwohl die Frage, wie unsere Beziehung zu den ehernen Regeln des Denkens und der sprachlichen Kompetenz geartet ist, die beschriebenen Pseudo-Antworten produziert, scheint das Bild von dem Ideenhimmel der abstrakten Regularitäten das eigentliche Motiv für die Wahl von Notationsformen und Theorievarianten zu sein. Wir hoffen plausibel gemacht zu haben, daß die Metapher des Astronomen oder Entdeckungsreisenden eine inkohärente Ansicht von der Natur des semantischen Wissens zum Ausdruck bringt.

Obwohl angesichts der Forschungslage auf dem Gebiet der Neurolinguistik niemand in der Lage ist zu sagen, wie man sich im einzelnen die Funktionsweise dessen, was wir semantisches Wissen genannt haben, vorzustellen hat, ist offenbar die Meinung weit verbreitet, daß es nur eines quantitativen Sprungs unserer Kenntnisse über die Feinstruktur des Gehirns bedarf, um das Problem des Sprachverständnisses befriedigend zu lösen. Stellvertretend für diese Meinung sei eine Passage aus einem Aufsatz von Gareth Evans zitiert, in der er nach den Kriterien fragt, die es erlauben, zwischen zwei verschiedenen Bedeutungstheorien einer Sprache eine Entscheidung zu treffen:

> The decisive way to decide which model is correct is by providing a causal, presumably neurophysiologically based, explanation of comprehension. With such an explanation in hand, *we can simply see* whether or not there is an appeal to a common state or structure in the *explanation* of the subject's comprehension of each of the sentences... (Eva81, S. 62)

Eine Erklärung eines geistigen Phänomens wie dem des sprachlichen Verstehens durch einen neurophysiologischen Vorgang ist eine Form der Identitätstheorie. Nach ihrer Hauptthese ist jeder Typ eines geistigen Vorgangs oder Zustands numerisch identisch mit einem physikalischen Zustand des Gehirns oder des Nervensystems. Es sprechen eine Reihe von Gründen für diese These. So schienen geistige Phänomene sowohl ontogenetisch wie phylogenetisch rein physikalische Grundlagen zu haben. Die Entwicklung des Individuums und der Art ist offenbar kontrolliert von Organisationsstrukturen, die sich auf Informationen zurückführen lassen, die im Zellkern in Form von bestimmten Molekülen vorhanden sind. Der Vertreter der Identitätstheorie findet sich des weiteren bestätigt durch die Abhängigkeit vieler geistiger Erscheinungen von neuralen Aktivitäten. Die Unversehrtheit und das einwandfreie Funktionieren des Gehirns ist nach allem, was wir wissen, unmittelbar verbunden mit dem, was gerne „geistige Gesundheit“genannt wird. Schließlich scheint auch die Vorstellung, daß der Geist nicht raum-zeitlich lokalisiert sein soll, nur schwer nachvollziehbar zu sein. Allen diesen Argumenten und einer eindrucksvollen Phalanx weiterer Gründe, die wir nicht genannt haben, steht die ebenso unerschütterliche Überzeugung gegenüber, daß es sich bei solchen Erscheinungen wie (Selbst-) Bewußtsein, Rationalität, Freiheit und Bedeutung um Erscheinungen sui generis handelt. Den einfachsten Ausdruck findet diese Überzeugung in dem Gefühl, daß Schmerz, Trauer, Denken nicht einfach mit einer lokalisierbaren Aktivität elektrochemischen Charakters, die sich in einem Teil unseres Gehirns abspielt, gleichgesetzt werden kann. Der übliche Ausweg, der aus diesem Spannungsverhältnis vorgeschlagen wird, orientiert sich an sogenannten innertheoretischen Reduktionen. So verweist man z.B. darauf, daß durch „Wärme“und „mittlere molekulare kinetische Energie“zwar verschiedene Begriffe ausgedrückt, aber dieselbe Eigenschaft bezeichnet wird. Es ist jedoch fraglich, ob durch Gefühle und Gedanken überhaupt irgendwelche physikalischen Eigenschaften bezeichnet werden können. Wie soll Selbstbewußtsein durch einen neurophysiologischen Zustand oder Vorgang erklärt werden können? Oder, um auf unser semantisches Problem zurückzukommen, wie kann eine Erklärung auf neurophysiologischer Ebene den normativen Charakter plausibel machen, den wir mit Verwendungsweisen von sprachlichen Ausdrücken verbinden, wenn wir sagen, etwas sei in einem bestimmten Kontext falsch oder richtig oder intuitiv nicht ohne weiteres entscheidbar? Der Trick mit der Unterscheidung zwischen Begriff und bezeichneter Eigenschaft ist eigentlich nur eine Reformulierung des ursprünglichen Problems. Wir können unter dieser Hypothese nicht ausschließen, daß zwei Menschen von der Menge ihrer physikalischen Eigenschaften her gesehen bis hinunter zu ihrer Molekülstruktur identisch sind und dennoch verschiedene Gefühle und Gedanken haben. Doch dies kann der Identitätstheoretiker nicht zulassen. Er kann nur eine kausale Erklärung dafür liefern, warum ein Mechanismus (eine Maschine, ein architektonisches Gebilde aus Neuronen) ein bestimmtes Resultat x liefert, aber nicht, warum x falsch ist.

Jemand, der entschlossen ist, einen Standpunkt wie den, für den wir Evans als Repräsentanten gewählt haben, zu verteidigen, könnte den Versuch unternehmen, sich auf eine dualistische These zurückzuziehen. Die Kompetenz semantischer, syntaktischer, textueller und phonologischer Regeln beruhen auf bestimmten Modifikationen eines unkörperlichen Stoffes geistiger Natur, und nur die Produktion und Interpretation von Sätzen verlange eine neurophysiologische Erklärung, die jedoch im Moment noch zu den Mysterien gehöre, die außerhalb des Bereichs wissenschaftlicher Erkenntis liege (Cho80, S. 222). Der Dualismus hat mit noch größeren Schwierigkeiten fertig zu werden, als sie die Identitätstheorie belasten. Wir haben die angedeutete Position auch nur der systematischen Vollständigkeit halber erwähnt. Uns ist niemand bekannt, der sie ernsthaft vertreten hätte. Was jedoch am meisten gegen ein weiteres Eingehen auf sie an dieser Stelle spricht, ist der Gegensatz, in dem sie zu jedem mechanischen Reduktionsversuch steht. Die dualistische Pseudo-Lösung des Leib-Seele-Problems hat, wenn überhaupt, engere Affinitäten mit der Platonischen Mythologie, und von dieser wissen wir schon, daß sie keine Antwort auf die Frage, wie das semantische Wissen zu beschreiben ist, enthält.

Wir brechen hier den Überblick über die Mythen, die sich in modernen Theorien um den Begriff des semantischen Wissens ranken, ab. Es hat sich gezeigt, daß die Versuche, der semantischen Kompetenz eine sichere Grundlage zu verschaffen, zum größten Teil den Konstruktionen ähneln, die schon in traditionellen Bedeutungstheorien nicht den gewünschten Erfolg verbuchen konnten. Bedeutet dieses Ergebnis, daß es sich bei dem Gehalt des semantischen Wissens eher um so etwas wie Neigungen und Gefühle handelt, die man ja auch „wahr“nennt, wenn man sie für „echt“hält, deren Wahrheit man jedoch sorgfältig von der

Wahrheit von „richtigen“Tatsachenbehauptungen unterscheidet? Offenbar fühlen sich manche Autoren von dieser Möglichkeit angezogen. Wir denken, daß dadurch aus einer richtigen Einsicht ein falscher Schluß gezogen wird. Um es mit einem Schlagwort zu sagen: Eine antirealistische Position in semantischen Fragen ist nicht mit einer a-realistischen zu verwechseln.

Wir haben feststellen müssen, daß reduktive Strategien weder bei dem Begriff der Bedeutung noch bei dem des sprachlichen Wissens zu einem Erfolg führen. Diese Arbeit kann keine Originalität beanspruchen für die allgemeine These, daß Bedeutungsphänomene Erscheinungen sui generis sind. Was in füheren Arbeiten vielleicht nicht immer klar erkannt ist, ist der Zusammenhang, der zwischen der korrespondeztheoretischen Wahrheitsauffassung, deren formalisierte Variante ihren klassischen Ausdruck in der Modelltheorie gefunden hat, und Bedeutungstheorien besteht, die die Tatsache, daß ein Ausdruck eine bestimmte Bedeutung hat oder daß wir einen Ausdruck mit einer bestimmten Bedeutung verbinden, auf eine Tatsache anderer, nicht-semantischer Natur zurückzuführen suchen. Wenn, um hier nur noch einmal die kognitive Komponente zu erwähnen, unsere semantische Kompetenz weder ein psychologischer Mechanismus, noch ein System abstrakter, zeitloser Regeln, noch eine neuro-physiologische Struktur ist und wenn mit diesen Identifizierungen alle ernstzunehmenden Kandidaten für eine wissenschaftliche Erklärung des Phänomens der semantischen Kompetenz durchgemustert sind, scheint einem nur noch die Alternative offenzustehen, Aussagen darüber, welche Bedeutung ein Sprecher mit welchen Zeichen verbindet, nach einer anderen Konzeption zu analysieren. Kripke hat diese Konsequenz gezogen. Da nach seiner Meinung, die sich offenbar mit dem Ergebnis seiner Wittgenstein-Interpretation deckt, semantische Aussagen über die Bedeutung von Wörtern und über unser sprachliches Verständnis keinen Fakten entsprechen [107],

[107]Kripke weist ausdrücklich die Lösung zurück, die darin besteht, die Assoziation einer bestimmten Bedeutung mit einem Sprachzeichen als primitiven Sachverhalt zu akzeptieren. Wir alle führen intentionale Akte aus, ohne darüber nachzudenken. Bedeutungsassoziationen gehören zu diesen Handlungen, die wir eher routinemäßig beherrschen. Kripke bestreitet diese unsere Fähigkeit nicht, aber er sieht in dem Verweis auf sie nur eine zirkuläre Feststellung, die der Herausforderung eines skeptischen Gegenübers, der die Existenz eines semantischen Wissens in Zweifel zieht, nicht zu begegnen vermag. Er vermerkt angesichts dispositionaler Versuche, mit einer kontrafaktischen Aussage die Zuschreibung des Wissens um die Bedeutung des Additionszeichens zu stützen, einer Aussage der Art, daß der Sprecher für zwei vorgelegte hohe Zahlen die richtige Summe ermitteln würde, wenn man ihm gestatte, der Aufgabe unter idealen Umständen (Ruhe, Zeit, Papier) nachzukommen:

> It presupposes a prior notion of my having an intention to mean one function rather than another by '+'. (...) But then the circularity of the procedure is evident. The idealized dispositions are determinate only because it is already settled which function I meant.

müssen wir ihren Inhalt so verstehen, wie Hume Aussagen über die Kausalität interpretiert oder wie in manchen Ethiken moralische Urteile nicht als Aussagen über ethische Tatsachen, sondern als Projektion unserer Gefühle gedeutet werden. Er knüpft diesen Wechsel der Perspektive an Wittgensteins Wechsel von einer Sprachphilosophie, wie sie im *Tractatus* vertreten wird, zu einer anderen Konzeption, die charakteristisch für die *Philosophischen Untersuchungen* ist und den Akzent auf Äußerungsbedingungen und auf die Rolle von Wörtern und Sätzen in lebensweltlichen Zusammenhängen legt. Solange nach dem Bild, das der *Tractatus* zeichnet, verfahren werde und für Aussagen, die semantische Begriffe involvieren, nach Wahrheitsbedingungen oder korrespondierenden Fakten gesucht werde, dränge sich unweigerlich die skeptische Folgerung auf: „that assertions that anyone ever means anything are meaningless.“(Kri82, S. 77). Wenn man andererseits den Vorschlägen der *Philosophischen Untersuchungen* folge, sei den Voraussetzungen der skeptischen Herausforderung der Boden entzogen:

> All that is needed to legitimize assertion that someone means something is that there be roughly specifiable circumstances under which they are legitimately assertable, and that the game of asserting them under such conditions has a role in our lives. No supposition that „facts correspond“to those assertions is needed. (Kri82, S. 77f.)

Es würde ein vollständiges Mißverständnis dieses Perspektivenwechsels offenbaren, wollte man die Strategie unterlaufen, für semantische Urteile den Korrespondenzcharakter zu vermeiden, indem man die Rede von Äußerungs- oder Einführungsbedingungen für Ausdrücke und den Hinweis ihrer Funktion in lebensweltlichen Zusammenhängen einer Gemeinschaft,auf einer höheren Ebene wieder nach dem aufgegebenen Schema konstruiert. Kritiker an Kripkes skeptischer Auflösung der Paradoxie, die sich dieses Verfahrens bedienen und ihm damit einen impliziten Widerspruch nachzuweisen versuchen, haben nicht verstanden, daß es wenig Sinn macht, das Augustinische Bild für die Objektsprache zu verwerfen und für die Metasprache wieder einzuführen. Beispiele für diese Position finden sich bei Crispin Wright und Roger Scruton. So schreibt Wright, der für den Unterschied zwischen den beiden Konzeptionen von Aussagen über Bedeutungszuschreibungen die Termini „fact-stating“und „projectivist“verwendet:

> ... however exactly the distinction be drawn between fact-stating and non-fact-stating discourse, the projectivist will presumably want it to come by way of a *discovery* that

(Kri82, S. 28)

Kripke hebt hervor, daß seine Haltung nichts mit der Unendlichkeit der Additionsfunktion zu tun hat, sondern für jede Regel und jedes Wort gilt (Kri82, S. 58).

> certain statements fail to qualify for the former class; a statement of the conclusion of the sceptical argument, for instance, is not *itself* to be projective. But can Kripke's exposition make space for this admission?
>
> (Wri84, S. 770)[108]

Selbstverständlich ist in Kripkes's Darstellung kein Raum für eine korrespondenztheoretische Tatsachenbehauptung, wie sie Wright reklamiert. Wenn Bedeutungen von Ausdrücken nicht durch Aussagen, die Tatsachen feststellen, beschrieben werden können, dann gilt dies auch für die Beurteilung des Charakters der Bedeutungsspezifikationen selbst. In logischer Redeweise heißt dies: Da sich für die Semantik das Modell des *Tractatus* mit seinem Bild von der natürlichen Sprache, das wesentlich durch den Gedanken einer strukturerhaltenden Beziehung zwischen zwei Sachverhalten geprägt war, der Beziehung nämlich zwischen der Zusammenstellung der Wörter im Satz und der isomorphen Kombination der durch die Wörter benannten Objekte, als falsch erwiesen hat und mit diesem Blid die ihm entsprechende modelltheoretisch orientierte klassische Logik, wäre es widersinnig für die neue Konzeption der Semantik, die sich an Begriffen wie Äußerungsbedingungen und lebenspraktische Funktion in einer Gemeinschaft orientiert, eine ihr adäquate Logik zu postulieren, in diesem Fall eine Logik, die nach konstruktiven Prinzipien aufgebaut ist, und in der Metatheorie weiter klassisch zu argumentieren. Die Verhältnisse sind völlig anders gelagert, in denen ein Anhänger der klassischen Logik seine Methoden auf intuitionistische Systeme anwendet. Topologische, Kripke- oder Beth-Modelle der intuitionistischen Prädikatenlogik helfen dem klassischen Logiker, von seiner Perspektive her Aufschlüsse über diese Form einer nicht- klassischen Logik zu gewinnen. Wright dagegen folgt der Kripkeschen Argumentation, wenn er auch am Ende eine andere Lösung der skeptischen Paradoxie favorisiert. Er macht zwar keine Angaben über die damit implizierte Logik, aber es scheint uns ausgeschlossen, diese Lösung mit einer klassischen logischen Konzeption zu vereinbaren.

Kripke macht den historischen Zusammenhang deutlich, in dem Wittgensteins Perspektivenwechsel steht, und erwähnt in diesem Zusammenhang die Betonung von Beweisbarkeitsbedingungen im Intuitionismus und ihren Gegensatz zu den Wahrheitsbedingungen des klassischen Mathematikers und den Begriff der Verifikation in der positivistischen Bedeutungstheorie. Wenn diese Parallelen nur so interpretiert werden können, wie sie Kripke sieht, dann würden in allen Theorien, die wesentlich durch ihre Überwindung einer korrespondeztheoretischen Orientierung geprägt sind, wobei wir jetzt unter dieser Orientierung nicht nur die modelltheoretische Variante, sondern auch alle reduktiven Ansätze begreifen, semantische Begriffsbildungen durch definitorische

[108] Ähnlich argumentiert (Scr84, S. 596).

Identifizierungen zu eliminieren, Aussagen, die das semantische Wissen involvieren, nur noch projektivistisch interpretiert werden dürfen. Das würde insbesondere bedeuten, daß der Vorschlag, von unserem Vermögen, Begriffe in Urteilen zu verwenden, unbefangen auszugehen, diskreditiert wäre und höchstens den Status eines nützlichen Kunstgriffs beanspruchen könnte, um über semantische Probleme überhaupt reden zu können. Denn die einzige Strategie, die in Analogie zu den projektionistischen Interpretationen von moralischen Urteilen und von Kausalitätsaussagen sich für Behauptungen über das Vermögen der Begriffe sich anbietet, ist die instrumentalistische Ansicht im Hinblick auf theoretische Aussagen in den Naturwissenschaften. Danach gibt es im strengen Sinn zwar keine Objekte, die als Denotationen der theoretischen Begriffe dienen könnten, aber ihr Gebrauch im Rahmen einer Theorie ist solange gerechtfertigt, wie sie zu richtigen beobachtbaren Voraussagen führen. Es ist zwar nicht so, daß wir jede einzelne Aussage, mit der die Ausübung des Vermögens der Begriffe in einem theoretischen Rahmen spezifiziert wird, für eine wahrheitsdefinite Charakterisierung eines Aspekts dieses Vermögens halten, aber für uns sind diese Fähigkeiten oder Vermögen reale Entitäten, die nicht nur die Aufgabe haben, sich als Ordnungsprinzipien bei der Beschreibung des semantischen Wissens zu bewähren.

In dieser Verknüpfung einer anti-korrespondenztheoretischen mit einer anti-projektivistischen oder anti-instrumentalistischen Position sehen wir uns in Übereinstimmung mit Dummetts anti-realistischer Form von semantischer Theorie. Obwohl Kripke Dummett mit zu den Erben des Wittgensteinschen Positionswechsels zählt, hat nach unserer Meinung Dummett nie den tatsachenbezogenen Charakter von semantischen Aussagen bestritten. Die gegenteilige Interpretation der Intentionen Dummetts ist offenbar dadurch verursacht,daß er seinen Standpunkt in der Arbeit, die die explizitesten Hinweise auf seine Theorie enthält (die ein lange versprochenes Buch in ihren Einzelheiten entwickeln soll), als einen Angriff gegen den klassischen korrespondenztheoretischen Wahrheitsbegriff präsentiert. Er sagt dort zwar ausdrücklich: „I do not believe that, in the end, the conception of meaning as truth conditions can be defended“(Dum76, S. 97), aber er präzisiert diese Aussage in späteren Publikationen dahingehend, daß es in erster Linie nicht darum geht, einen anderen Grundbegriff für die Theorie der Bedeutung zu finden, sondern den Wahrheitsbegriff so einzuschränken, daß er das sprachliche Verstehen nicht verzeichnet:

> ... I should now be inclined to say that, under any theory of meaning whatever ... we can represent the meaning (sense) of a sentence as given by the condition for it to be true, on some appropriate way of construing 'true': the problem is not whether meaning is to be explained in terms of truth-conditions,but of what notion of truth is admissible.

(Dum77b, S. XXII)

Den entscheidenden Hinweis enthält das erläuternde Wort in den runden Klammern.

Wir hatten zu Beginn dieses zweiten Teils schon gesehen, daß bei Frege der Begriff des Sinns in enger Verbindung mit dem des Verstehens steht. Es ist Frege nie gelungen, die kognitive Beziehung zu dem zeitlosen Reich der Sinne zu klären, und dies ist der Punkt, an dem Dummett mit seiner konstruktiven Kritik einsetzt. Er fragt sich, ob es einen anderen Weg geben kann, das sprachliche Verständnis zu erläutern, als zu zeigen, welche Folgen dieses Verständnis für unser Verhalten hat. Wenn es nichts gibt, das in jemandes sprachlichem Verhalten ausweist, welche Bedeutung er mit einem Satz verbindet, fehlt für eine Bedeutungstheorie, die sich am Begriff des Verstehens orientiert, jedes Kriterium, an dem ihre Berechtigung überprüft werden könnte. Mit sprachlichem Verhalten ist hier nicht das tatsächliche, beobachtbare Verhalten gemeint. Es wäre völlig falsch, Dummett behavioristische Neigungen zuzuschreiben. Er stellt sich nur die einfache Frage, welchen Sinn die Rede vom Verständnis des Sinns eines Satzes haben kann, wenn dieser Sinn von vornherein so konzipiert ist, daß selbst unter idealen Umständen wir keine Gelegenheit hätten, diesen Sinn zu erkennen. Wenn das, was wir wissen müßten, um einen Ausdruck zu verstehen, unser Erkenntnisvermögen transzendiert, ist weder einzusehen, wie eine Kommunikation über diesen Sinn funktionieren soll, noch wie wir diesen Sinn gelernt haben sollen.

Diese Probleme enthalten die Voraussetzungen für Dummetts Attacke gegen den klassischen, realistischen Wahrheitsbegriff als Grundbegriff für eine Explikation des Sinns von Ausdrücken. Sein Angriff steht nur in indirekter Verbindung mit den Argumenten des ersten Kapitels. Für ihn bereitet der Sinn von Gattungsbezeichnungen wie *cow*, *cat*, *cherry* und *tree* keine Probleme. Wir verstehen den Sinn dieser Wörter, wenn wir über ein Kriterium verfügen, das uns erlaubt zu erkennen, ob ein gegebenes Objekt unter einen der Begriffe, die mit diesen Wörtern verbunden sind, fällt. Die Referenz dieser und ähnlicher Wörter ist durch die „recognitional“oder „operational capacity“gegeben, die den Sinn dieser Wörter ausmachen. Diese Verfahren haben eine aktive Komponente und sind nicht von Sprache zu Sprache identisch. Die Möglichkeit, daß wir die Realität durch diese Verfahren in verschiedenen historischen Sprachsystemen nach verschiedenen Prinzipien gliedern, ist bei dieser Konzeption offengehalten. Putnams Permutationsmodelle verlieren ihre notwendige Voraussetzung: die „Lücke“zwischen Sprache und einer unabhängig von unserem geistigen Vermögen strukturierten Welt. Da die Referenz durch den Sinn bestimmt ist und der Sinn durch die mit den Begriffen verknüpften begrifflichen Fähigkeiten, über die wir verfügen, kann es in einem mit einer Einzelsprache verbundenen konzeptuellen System nur triviale Antworten auf die Frage nach der Denotation von Wörtern der aufgezählten Art geben. *cow* bezeichnet (die Menge der) Kühe, und jemand versteht dieses Wort, wenn er das mit dem Sinn dieses Wortes verbundene Kriterium richtig anzuwenden weiß. Auch ist gegen Kripke festzuhalten, daß in unproblematischen Fällen Bedeutungszuschreibungen selbstverständlich nicht instrumentalistisch konstruiert zu werden brauchen. Die Aussage *A cat is on the mat* ist wahr, wenn zu dem Zeitpunkt und in dem Umkreis ihrer Äußerung eine Katze auf der Matte ist, und ein Sprecher versteht diesen Satz, wenn er ihn genau in solchen Umständen mit behauptender Kraft verwendet. Eine Semantik, die auf der Fähigkeit aufbaut, die Welt nach dem mit der Sprache assoziierten begrifflichen System zu gliedern, ist in diesem Sinn ebenso realistisch wie irgendeine Korrespondenztheorie. Der Punkt, an dem die Konzeptionen sich trennen, wird erreicht, wo der Korrespondenztheoretiker unterstellt, daß auch in den Bereichen noch von einem realistischen Bezug zwischen Sprache und Welt gesprochen werden könnte, wo wir für seinen Nachvollzug über übermenschliche Kräfte verfügen müßten. Dummett stellt nicht den Realitätsbezug der Sprache in Frage, aber er möchte ihn auf die Bereiche einschränken, von denen nicht aus grundsätzlichen Überlegungen quasi a priori feststeht, daß sie unserem intellektuellen Zugriff entzogen sind. Es würde für ein Verständnis seiner Position eventuell hilfreich sein, wenn man in ihr einen sprach-philosophisch gewendeten Kantianismus erblickt, der seine Aufgabe nicht nur in der Erläuterung der allgemeinen Verstandesbegriffe sieht, sondern ein historisches Sprachsystem in seiner Gesamtheit ernst nimmt.

Die Voraussetzung von Dummetts Argument scheint uns tautologischer Natur zu sein, und, soweit wir sehen können, beruhen alle Versuche zu ihrer Widerlegung entweder auf Mißverständnissen - wie dem, daß Dummett Bedeutungsaussagen projektivistisch analysiere - oder auf dem Entschluß, in der Endlichkeit des menschlichen Erkenntnisvermögens ein rein physiologisches Problem zu sehen [109]. Ein Bedeutungsbegriff, der aufhört, eine Rolle zu spielen in der theoretischen Beschreibung der Praxis unserer Sprachbeherrschung, verliert damit auch jeden Bezug zu dem Begriff des Sprachverstehens. Da wir nicht von jedem Wort eine explizite Definition geben können, ohne am Ende in einen Zirkel zu geraten, muß ein Teil unseres Sprachverständnisses implizit sein. Für Ausdrücke, die sich auf beobachtbare Gegenstände und Vorgänge beziehen, treten keine Probleme auf. Wir können, wie wir

[109] Die Haltung kann sich auf Russell berufen, der von unserer Unfähigkeit, unendliche Bereiche zu überblik- ken, als von einer „mere medical impossibility“sprach.

gesehen haben, ihr Verständnis manifestiert sehen in der konsistenten Anwendung der mit diesen Wörtern verbundenen Identifikationskriterien. Wenn jemand in der Lage ist, die Situationen zu erkennen, in denen mit Sätzen, die nur Ausdrücke dieser Kategorie enthalten, etwas Wahres auszudrücken ist, dann muß er diese Sätze verstehen. Gilt jedoch auch die Umkehrung? Offenbar besteht für diese eingeschränkte Klasse von Sätzen kein Problem. Für alle Sätze, die Dummett mit einem leicht mißverständlichen Ausdruck *decidable* nennt, gilt die Gleichsetzung zwischen sprachlichem Verstehen und der praktischen Fähigkeit, Umstände, in denen diese Sätze zutreffen, von solchen, in denen das nicht der Fall ist, zu unterscheiden. Dummett spricht davon, daß ein Satz *decidable* ist, wenn folgende Bedingung erfüllt ist:

> ... a speaker has some effective procedure which will, in a finite time, put him into a position in which he can recognize whether or not the condition for the truth of the sentence is satisfied. (Dum76, S. 81)

Die Schwierigkeiten setzen ein, wenn man versucht, die Gleichsetzung zwischen Verständnis und entscheidbaren Identifikationsverfahren auf die gesamte Sprache auszuweiten. Natürliche Sprachen enthalten eine Reihe von Konstruktionsprinzipien, die es erlauben, Sätze zu bilden, für die es prinzipiell nicht möglich ist, ihre Wahrheitsbedingungen nach endlich vielen Schritten zu entscheiden. Auf welchem Wege sollte jemand kundtun, daß die Wahrheitsbedingungen für Sätze, die Quantifikationen über unendliche oder unüberschaubare Bereiche enthalten, für Sätze über die entfernte Vergangenheit oder die entfernte Zukunft, für Sätze über psychologische Zustände oder für kontrafaktische Konditionalsätze erfüllt sind? Dummett illustriert diese Fälle durch Beispiele wie die folgenden:

> There are living organisms on some planet in the Andromeda galaxy.
>
> There was either an odd or an even number of geese which cackled on the Capitol when Brutus stabbed Caesar.
>
> If x were to attempt to learn a foreign language, he would quickly succeed. (x having never had any contact with a language other than his mothertongue.)

Weitere Beispiele ließen sich aus der Mathematik anführen, in denen ein Quantor vor einer (im technischen Sinn) entscheidbaren Matrix steht. Dazu gehören etwa Fermats letztes Theorem und die Goldbachsche Vermutung. In all diesen Fällen haben wir nicht die Möglichkeit, uns in die Lage zu versetzen zu erkennen, ob die Voraussetzungen für ihre Wahrheit erfüllt sind. Es mag die vorteilhafte Situation eintreten, wo wir ohne unser Zutun mit der Evidenz konfrontiert werden, die uns sehen läßt, ob ein Satz dieser Art wahr oder falsch ist. Aber der

Sinn dieser Sätze kann nicht mit unserer Fähigkeit identifiziert werden, von den behaupteten Umständen in einem effektiven Verfahren auszumachen, ob sie bestehen oder nicht bestehen. Wir verfügen über solche Fähigkeiten nicht. Unser Verständnis dieser Sätze, ihr Sinn, würde bei einer Gleichsetzung mit dem Zutreffen ihrer Wahrheitsbedingungen von übermenschlichen Kräften abhängen, deren Annahme eine reine Stipulation darstellt:

> Since the sentences in question are not in principle decidable the observations which we imagine as being made are not ones of which we are capable: they are observations which might be made by some being with a different spatio-temporal perspective, or whose observational and intellectual powers transcend our own, such powers being modelled on those which we possess, but extended by analogy.
>
> (Dum76, S. 98)

In eine korrespondenztheoretische Explikation des Sinns dieser Sätze geht also die Vorstellung von einemübermenschlichen Beobachter ein, für den die Welt der Zahlen, alle Galaxien, Begabungen und Ereignisse der Vergangenheit ein offenes Buch sind. Wir haben damit aber noch nicht den Schatten einer Konzeption, was es für uns bedeuten würde, Einsicht in unerkennbare Bedingungen zu haben.

Wenn wir gemäß der realistischen Wahrheitstheorie annehmen, daß für alle Behauptungen das Prinzip der Bivalenz gilt, daß sie alle entweder wahr oder falsch sind, dann gibt es eine Klasse von Sätzen, für die dieses Prinzip jenseits unserer intellektuellen Kräfte liegt. Da ihre Wahrheitsbedingungen für uns prinzipiell verschlossen sind, kann die korrespondenztheoretische Erklärung des Sinns von Aussagen nur für einen begrenzten Ausschnitt der Sprache gelten. Dieses Ergebnis darf nicht mit den Erörterungen der wahrheitstheoretischen Semantik verwechselt werden. Bei den Diskussionen des ersten Kapitels hatten wir die (unrealistische) Annahme gemacht, daß alle Aussagen einen wahrheitsdefiniten Status haben, und waren zu dem Ergebnis gekommen, daß sich der Bezug von Sprache und Welt in einer uneingrenzbaren Vielfalt von Permutationen bzw. isomorphen Reinterpretationen auflöst. Beginnen wir auf der anderen Seite mit dem Entwurf einer Theorie, für die sprachliches Verstehen die Forderung einzulösen sucht, daß es einen wie auch immer gearteten Unterschied machen muß, wenn jemand um die Bedeutung einer von ihm aufgestellten Behauptung weiß, dann sehen wir uns mit einer Reihe von Konstruktionen konfrontiert, für die dieser Unterschied nicht im Rahmen einer Bedeutungstheorie expliziert zu werden vermag, deren zentraler Begriff aus der klassischen korrespondenztheoretischen Wahrheitstheorie stammt. Sätze, deren Wahrheitsbedingungen nur für Wesen durchschaubar sind, die nicht mit den für uns konstitutiven geistigen Anlagen ausgerüstet sind, bedürfen einer anderen semantischen Explikation, als sie mit dem klassischen Wahrheitsbegriff möglich ist.

Es ist vielleicht nützlich, Dummetts Argument kurz zusammenzufassen. Er geht von der Voraussetzung aus, daß sprachliches Verständnis ein Wissen ist, das sich in irgendeiner Weise muß manifestieren können. Eine Fähigkeit, die folgenlos ist für denjenigen, der über sie verfügt, kann nicht die Grundlage einer Bedeutungstheorie bilden. Ein einflußreicher Vorschlag besteht darin, das Wissen um die Bedeutung von Sätzen als Wissen ihrer (bivalenten) Wahrheitsbedingungen zu konstruieren. Es gibt eine Reihe von Konstruktionen in natürlichen Sprachen, die weder definitorisch auf unproblematische Aussageformen zurückgeführt, noch von ihren Wahrheitsbedingungen her entscheidbar sind. Da Beispiele dieser Konstruktionen ohne weiteres verständlich sind, ist die klassische Wahrheitstheorie als Grundlage einer Theorie sprachlichen Verstehens unvollständig.

Wenn jemand behauptet, daß es Leben in einer fernen Galaxie gibt und wir im Zweifel sind, ob er versteht, was er da vorgebracht hat, ermuntern wir ihn, seine Behauptung zu rechtfertigen. Das wird ihm bei diesem Beispiel schwerfallen, und wir werden ihm dann vorhalten, daß seine Behauptung vorschnell war. Dieses Urteil werden wir jedoch erst fällen, wenn wir uns davon überzeugt haben, daß derjenige, der die Behauptung aufgestellt hat, weiß, daß es sich um eine Existenzbehauptung handelt und daß es ein kanonisches Verfahren gibt, um Existenzbehauptungen zu verteidigen, nämlich ein Exemplar vorzuweisen oder zumindest als prinzipiell generierbar nachzuweisen, das den in der Behauptung genannten Bedingungen genügt. Diese Idee ist auf andere Urteilsformen übertragbar. Wir wissen, wenn wir eine Behauptung verstehen, wie wir vorzugehen haben, um ihre Korrektheit nachzuweisen. Wenn wir eine von Heyting eingeführte Redeweise verallgemeinern auf Sätze nicht-mathematischen Inhalts, können wir die Idee auch so ausdrücken: Durch die Form einer Aussage wissen wir, welche Schritte zu vollziehen sind, um die Intention, die Aufgabe, die in der Aussage ausgedrückt ist, zu lösen.

Wir haben in der Einleitung den Leser gewarnt, daß unser Gebrauch von Wörtern wie „Satz“, „Aussage“, „Behauptung“nicht sehr genau sein wird. Eine genauere Beachtung der damit implizierten Unterschiede hätte die bisherige Diskussion nur behindert, wir müssen diese Haltung jedoch jetzt aufgeben. Abgesehen von Stellen, wo der Zusammenhang jeden Zweifel ausschließt, werden wir versuchen, das, was mit diesen drei Ausdrücken primär gemeint ist, auseinanderzuhalten. Mit „Satz“oder „Aussageform“ist auf die syntaktische Struktur verwiesen. „Behauptung“, „Urteil“oder „Theorem“werden wir dann benutzen, wenn wir ausdrücken wollen, daß die Bedingungen des Urteilsinhalts erfüllt sind. In formalen Systemen wird das Urteil zumeist durch Freges Zeichen $\vdash$ hervorgehoben, das aus dem Urteilsstrich

| und dem Inhaltsstrich - zusammengesetzt ist. Die Tradition der Terminologie lädt zur Verwirrung ein, weil ursprünglich $\pi\rho\acute{o}\tau\alpha\sigma\iota\varsigma$ und *propositio* die Bedeutung von Theorem hatten. Neben „beurteilbarer Inhalt"bieten sich mehr oder weniger synonyme Ausdrücke an: Proposition (Russell), Gedanke (Frege), Satz an sich (Bolzano), Aussage, Problem, Erwartung, Intention (alle drei Ausdrücke werden von Heyting gebraucht) und Aufgabe (Kolmogorov).

Wenn wir eine Behauptung aufstellen oder ein Urteil fällen, behaupten wir damit, daß wir es verstanden haben. Wir haben oben erwähnt, daß dieser Gebrauch des Urteils auf Kant zurückgeht. Für ihn sind alle Akte des Verstehens oder Erfassens Urteile. Daß wir ein Urteil verstanden haben, impliziert den Anspruch,daß wir wissen, wie das Urteil zu rechtfertigen oder, in einem formalen theoretischen Zusammenhang, zu beweisen ist. Einen Beweis führen ist also gleichbedeutend damit, daß wir abhängig von der Form des Urteilsinhalts nachweisen, wie die Erkenntnis zu gewinnen ist, daß es sich bei der ursprünglichen Behauptung um ein evidentes Urteil gehandelt hat. Durch den Beweis zeigen wir somit, daß unser Anspruch, das Urteil verstanden zu haben, zu Recht bestand. Wir verstehen einen Satz, wenn wir wissen, wann die durch ihn ausgedrückte Aussage auf korrektem Wege als evident erwiesen ist.

In dem letzten Absatz haben wir den Zusammenhang angedeutet, in dem für uns das Vermögen zu urteilen, sprachliches Verständnis und das Wissen um die Bedeutung eines Ausdrucks stehen. In diesen Erläuterungen ist das Wort „Wahrheit"nicht mehr vorgekommen. Das bedeutet nicht, daß in dem Moment, wo sprachliches Verständnis nicht mehr primär in der Erkenntnis besteht, daß die in eine Proposition eingehenden begrifflichen Inhalte sich in direkter Konfrontation mit der Welt als richtig erweisen, für eine idealistische Bedeutungstheorie optiert würde. Wenn wir die in einer Aussage gestellte Aufgabe zu lösen verstehen und dadurch zeigen, daß wir diese Aussage mit Recht behauptet haben, dann steht damit fest, daß sie den Inhalt eines wahren Urteils bildet. Das Faktum des Vermögens, Begriffe in Urteilen zu verwenden, ist für uns eine nicht weiter zu reduzierende Tatsache. Aber wir können dieses Vermögen erläutern, indem wir in einem formalen System explizieren, welche Urteile als untrügliches Zeichen für das Verständnis eines komplexen Urteils gelten können.

Die klassische Form einer Bedeutungsexplikation dieses Typs liegt in den Bedingungen vor, die in der konstruktiven Mathematik angegeben werden, um festzulegen, was als Beweis einer Aussage A zu gelten hat. Auch in diesem Fall wird vorausgesetzt, daß das Vokabular des Satzes A in einem bestimmten Sinn schon verstanden ist.

In seiner Diskussion des Realismus als einer semantischen Theorie - einer Theorie, die für bestimmte Klassen von Aussagen annimmt, daß sie sich auf eine unabhängig von unserem Wissen bestehende Realität beziehen, und durch diese - wiederum unabhängig von unserem Wissen - als wahr oder falsch bestimmt werden - betont (Dum82, S. 75)[110], daß ein reduktionistischer Standpunkt von einem antirealistischen zu unterscheiden ist. Reduktionismus liegt dann vor, wenn für eine gegebene Klasse von Aussagen behauptet wird, sie könne in eine Zielklasse übersetzt werden, wobei diese Übersetzung als Bedeutungsexplikation angesehen wird. Das klassische Beispiel, das auch den Hintergrund für unsere anti-reduktiven Überlegungen abgegeben hat, bildet die These des Phänomenalismus, Aussagen über materielle Objekte ließen sich auf solche über Sinnesdaten reduzieren. Ein weiteres Beispiel stellt die semantische Theorie des logischen Behaviorismus dar, in der die Rede über seelische Zustände durch Verweise auf Verhaltensdispositionen ersetzt wird.

Von solchen reduktionistischen Thesen mit ihren semantischen Implikationen müssen schwächere, reduktive Vorschläge unterschieden werden, in denen keine Übersetzungsrelationen zwischen verschiedenen Klassen von Aussagen postuliert werden, sondern nur die Bedingung aufgestellt wird, daß die Bedeutungsexplikation der Aussagen der gegebenen Klasse auszugehen habe von einem Verständnis ihrer Entsprechungen in der reduktiven Klasse. Es ist dabei durchaus erlaubt, daß das Vokabular der Aussagen der gegebenen Klasse in denen der reduktiven Klasse vorkommt. Es kann dann zwar von einer Übersetzung wie bei einem genuinen reduktionistischen Standpunkt nicht mehr die Rede sein, aber eine reduktive Korrelation zwischen den Aussagen beider Klassen muß nicht in einen Zirkel führen, wenn das Ursprungsvokabular in den Aussagen der reduktiven Klasse nur in ausgewählten Kontexten vorkommt. Eine Illustration dieser Situation erhält man, wenn die gegebene Klasse aus mathematischen Aussagen A und die reduktive Klasse aus Aussagen der Form „Es gibt einen Beweis, ein Verfahren zur Lösung von A"besteht. In der explikativen Satzform kommt zwar die gegebene Aussage wieder vor, und es macht keinen angebbaren Sinn, ein Verständnis von der reduktiven Aussage konstruieren zu wollen, die kein Wissen um die Bedeutung der zu explizierenden Aussage in irgendeiner Form voraussetzt, aber es ist nicht auszuschließen, daß für ein Verständnis von A in dem besonderen Kontext, in dem seine Beweisbarkeit behauptet wird, ein partielles Verständnis seines Vokabulars und der in es eingehenden Konstruktionsprinzipien genügt. Es läge in dem Fall natürlich noch immer keine Übersetzung vor, aber die Einschränkung seiner Vorkommensmöglichkeiten, seine Kookkurenzbedingungen, geben einen entscheidenden Hinweis auf die Art der Bedeutungsexplikation, die für die Aussagen der ursprünglich gegebenen Klasse anvisiert ist. Um bei dem Beispiel zu bleiben, wir müssen in der Lage sein, die Syntax der mathematischen Sprache in der Weise zu spezifizieren, daß wir aufbauend auf Hinweisen, die die

[110] Vgl. (Put81, S. 56).

Beweisbarkeit atomarer Sätze betreffen, induktiv angeben können, was als Beweis einer komplexen Aussage zu gelten hat, wenn wir nur wissen, in welcher Form die einzelnen Konstruktionsprinzipien bestimmen, was als Beweis (Lösung) einer Aussage zählt, die mit ihrer Hilfe gebildet ist. So gilt z.B. für eine Existenzaussage $\exists x[A]$, daß ein Beweis für sie aus einem Beweis für $A(t)$ besteht (wobei t in A für x eingesetzt ist) und einem Beweis, daß t ein Element des Quantifikationsbereichs bezeichnet. Analog besteht ein Beweis für eine Konjunktion $A \wedge B$ aus einem Beweis für A und einem Beweis für B. In dieser Weise läßt sich allgemein angeben, wann ein Beweis für eine beliebige Aussage vorliegt, wenn es gelingt, die Basisklauseln für die einfachen, atomaren Aussagen angemessen zu berücksichtigen. Für eine Bedeutungsexplikation, die simultan die ursprüngliche Klasse der Aussagen und die reduktive Klasse erfaßt, ist mit dieser induktiven Stipulation, was als Lösung einer beliebigen Aussage, die durch die Aussage A formuliert ist, gelten darf, die entscheidende Voraussetzung erfüllt. Für einen Konstruktivisten schränkt die Bedeutung einer Aussage, in der ein mathematisches Problem ausgedrückt ist, die Umstände ein, unter denen er berechtigt ist, diese Aussage zu behaupten. Auf dem Gebiet der Mathematik liegt ein solcher Umstand vor, wenn er in der Lage ist, einen Beweis für die Aussage anzutreten. Was das bedeutet, ist jedoch durch die Charakterisierung der Bedingungen für das Vorliegen eines Beweises, die sich an der syntaktischen Struktur der Aussagen orientieren, schon genau umschrieben. Für einen Konstruktivisten hat damit durch die induktive Spezifikation der Erfüllbarkeitsbedingungen für die Aussageform „Es gibt einen Beweis (eine Lösung) für A“die Frage nach der Bedeutung von A eine befriedigende Antwort gefunden. Es sei betont, daß zwar von einer Übersetzung im reduktionistischen Sinn keine Rede sein kann und daß auch die Interpretation der reduktiven Satzform als eines eingeschränkten Kontextes nicht ohne ihre eigenen Probleme ist - „Es gibt einen Beweis für A“macht den Eindruck einer Bedeutungsexplikation, die auf einer höheren Reflexionsebene erfolgt, und nicht den einer reduktiven Formulierung -, daß aber durch die Formulierung die Richtung, die eine Bedeutungstheorie für die gegebene Klasse mathematischer Aussagen zu nehmen hat, vorgeschrieben ist.

Für spätere Verweise seien hier die Klauseln zusammengestellt, die sich mit dem Namen Heytings verbinden und die rekursiv erklären, wie sich ein Beweis einer komplexen Aussage aus den Beweisen ihrer Konstituenten zusammensetzt:

(H1): Ein Beweis von $A \wedge B$ ist durch einen Beweis für A und einen Beweis für B gegeben.

(H2): Ein Beweis für $A \vee B$ ist durch einen Beweis für A oder einen Beweis für B und einen Hinweis, für welche Konstituente der Beweis gilt, gegeben.

(H3): Ein Beweis für $A \to B$ ist durch eine Konstruktion gegeben, die jeden Beweis von A in einen Beweis von B verwandelt.
(H4): Es gibt keinen Beweis für die Absurdität $\perp$.
(H5): Ein Beweis für $\neg A$ ist durch einen Beweis für $A \to \perp$ gegeben.
(H6): Ein Beweis von $\forall x \in D[A(x)]$ ist durch eine Konstruktion f gegeben, die jedes Element d aus D in einen Beweis $f(d)$ von $A(d)$ verwandelt.
(H7): Ein Beweis von $\exists x \in D[A(x)]$ ist durch ein Paar gegeben, das aus einem Element d aus D und einem Beweis von $A(d)$ besteht.

Wir hatten vor diesem Exkurs über die Form einer konstruktiven Bedeutungsexplikation darauf verwiesen, daß eine Behauptung, die unter normalen Umständen aufgestellt wird, impliziert, daß der Sprecher weiß, was sie bedeutet, daß er ihren Inhalt verstanden hat und damit die Fähigkeit beansprucht, sein Verständnis durch den Nachweis seines Verständnisses der Urteilskonstituenten unter Beweis zu stellen. „Wissen“und „verstehen“gehören zu der Gruppe von Verben, die propositionale Einstellungen ausdrücken. Es sieht daher so aus, als sei vor die Lösung eines schwierigen Problems, nämlich der Charakterisierung des sprachlichen Verstehens, die Lösung eines schwierigeren Problems, nämlich der Charakterisierung der propositionalen Einstellungen, gestellt. Diese Vermutung bringt eine verbreitete Meinung zu dem Problem der propositionalen Einstellungen zum Ausdruck. Wir können hier, mit einem Blick auf die Heyting- Klauseln, nur andeuten, daß die Schwierigkeiten, die diese Konstruktionen bisher bereitet haben, zwar auch durch einen zu groben Propositionsbegriff der intensionalen Semantik verursacht sind, ihren wesentlichen Grund aber in der Strukturarmut der klassischen Typentheorie haben. Gemäß dieser Theorie ist das semantische Objekt eines Satzes eine Funktion von möglichen Welten in die beiden Wahrheitswerte, und dies unabhängig davon, ob der Satz eine einfache Prädikation oder ein komplexes Gebilde mit mehreren Einbettungen ist. Da man die semantischen Typen und die funktionale Applikation bisher für sakrosankt gehalten hat, lag es nahe, zumindest die syntaktische Struktur für eine feinere Individuation der Objekte propositionaler Einstellungen auszunutzen. Die Verknüpfung von modelltheoretischer Semantik und syntaktischer Struktur ergibt jedoch ein hybrides Gebilde, das die an sich richtige Einsicht in die Notwendigkeit einer flexibleren semantischen Typenstruktur nicht zu verwirklichen vermag.

Der Vollständigkeit halber sollen einige der Faktoren erwähnt werden, die bisher einen Durchbruch bei der Behandlung der propositionalen Einstellungen verhindert haben. Zu den Ausdrücken, die propositionale Haltungen bezeichnen, gehören Verben wie „glauben“, „hoffen“, „wünschen“, „fürchten“, „wissen“, „beabsichtigen“ etc. Diese Verben verlangen zwar nicht alle einen abhängigen Satz an Objektstelle, wie aber schon durch den Terminus „*propositionale* Einstellung“angedeutet wird, sind es nur diese Konstruktionen, die für uns in diesem Zusammenhang von Interesse sind. Ihre hervorstechende Eigenschaft besteht darin, daß schon durch den geringsten Unterschied in der Formulierung des abhängigen Satzes die Zuschreibung eines Glaubensinhalts z.B. zu dem Subjekt des regierenden Satzes ihre Berechtigung verlieren kann. Wenn Barry feste Vorstellungen über den Sinnunterschied zwischen *similar* und *resemble* hat, kann seine Meinung über die Beziehung von Oxford und Harvard durch die Zuschreibung

Barry thinks Harvard resembles Oxford

adäquat wiedergegeben und durch die Variante, die durch die Substitution von *is similar to* für *resembles* entsteht, in der Hinsicht verfehlt sein, daß er seine Zustimmung zu ihr verweigert (**?** , S. 100). Ein ähnlich gelagertes Beispiel stammt von John Bigelow, bei dem es nicht um die Ersetzung von einzelnen Ausdrücken oder unmittelbar entsprechenden Konstituenten, sondern um die Ersetzung ganzer Sätze geht, die, wenn nicht definitorisch äquivalent, zumindest logisch äquivalent gemäß dem üblichen Kriterium sind, daß sich keine mögliche Situation, keine mögliche Welt oder kein möglicher Zustand vorstellen läßt, in dem der eine Satz korrekt und der andere es nicht ist (Cre85, S. 4). Diese Charakterisierung dürfte zutreffen auf das Satzpaar:

Robin will win.

Everyone who does not compete, or loses, will have done something Robin willnot have done.

Wenn wir diese Sätze nun einbetten als Inhaltssätze einer doxastischen Haltung des Subjekts Marian, dann bedarf es wiederum keiner besonderen Vorstellungskraft, um sich eine Situation auszumalen, in der Marians Glaubenszustand nur durch eine der beiden folgenden Formulierungen angemessen beschrieben wird.

Marian believes that Robin will win.

Marian believes that everyone who does not compete, or loses, will have done something Robin will not have done.

Was für Prädikate und Sätze gilt, wobei es sich zuweilen als nützlich erweist, Sätze als nullstellige Prädikate aufzufassen, trifft auch auf Nominalphrasen, insbesondere auf Eigennamen zu. Auf Quine geht die Figur des Tom zurück, der zwar mit den Namen „Cicero“und „Tully“einige Vorstellungen verbindet, die beiden gemeinsam sind, aber den Autor der *Catilinariae Orationes* nicht für den Verfasser von *De Senectute* hält (Qui60, S. 145). Unter diesen Voraussetzungen ist es wiederum plausibel anzunehmen, daß Tom folgendem Satz über sich zustimmen wird

Tom believes that Cicero denounced Catiline, aber daß seine Zurückweisung der Aussage *Tully denounced Catiline* es uns unmöglich macht, referenzidentische Eigennamen auszutauschen und das Ergebnis einer solchen syntaktischen Operation - in unserem Beispiel der Satz

Tom believes Tully denounced Catiline

als ebenso angemessen zur Beschreibung von Toms Glaubenszustand anzusehen wie die ursprüngliche Formulierung.

Alle diese Beispiele stellen nahezu unüberwindliche Schwierigkeiten für eine semantische Theorie dar, die auf dem Begriff der Wahrheitsbedingungen in bezug auf mögliche Welten aufbaut. Die beiden Prädikate *resemble* und *be similar to* bilden in jeder möglichen Welt dieselben Paare von Objekten in dieselben Propositionen, aufgefaßt als Mengen von möglichen Welten, ab, die Begriffe von Wettkampf, Gewinn und Verlust sind so eng miteinander verwoben, daß die beiden Aussagen über Robin in derselben Menge von möglichen Welten wahr sind, und die Identität von Tullius und Cicero ist metaphysisch notwendig, d.h., wenn durch die beiden Namen dieselbe Person bezeichnet wird, dann gilt diese Referenzidentität nicht nur in dieser, sondern in jeder möglichen Welt. In einer grammatischen Theorie, deren semantische Komponente die Leibnizsche Idee der möglichen Welten in der angedeuteten Weise fruchtbar zu machen sucht, führen die aufgezählten Bedeutungsgleichheiten zu empirisch leicht widerlegbaren Resultaten, wenn man sie, die Bedeutungsidentitäten, durch weitere Annahmen ergänzt, die zu den konstitutiven Idealisierungen der Metatheorie jeder Grammatik dieses Typs gehören. Es handelt sich neben den genannten Bedeutungszuweisungen - Namen stehen für Personen/Objekte, n-stellige Prädikate für Abbildungen von n-Tupeln von Objekten in Mengen von möglichen Welten, Sätze für Mengen von möglichen Welten oder Propositionen - um die Annahme, daß Verben, die propositionale Haltungen ausdrücken, für Abbildungen von Paaren von Personen und Propositionen in Propositionen stehen und daß die Gesamtbedeutung eines Satzes sich ergibt aus der Komposition der Bedeutungen seiner kleinsten bedeutungstragenden Konstituenten, wobei die Komposition sich bestimmt durch die semantisch relevante hierarchische Struktur des jeweiligen Satzes. Zusammengenommen ergeben diese Voraussetzungen für die herangezogenen Beispiele, daß die jeweiligen Paare vor dem Hintergrund dieser Bedeutungskonzeption synonym sind. Da wir auf der anderen Seite gesehen haben, daß durch die Voraussage, daß es keinen Unterschied macht, mit welchem Element der Paare ein Glaubensinhalt spezifiziert wird, eine eindeutig falsche empirische Behauptung aufgestellt wird, sieht sich der Anhänger dieser semantischen Tradition mit dem Problem konfrontiert, eine Lösung für das Individuationsproblem von Bedeutungen zu finden. Zumindest scheint dies die einhellige Meinung unter den Vertretern der wahrheitstheoretischen Semantik zu sein, daß alle Schwierigkeiten, die mit der fehlenden Differenzierung zwischen intuitiv sinnverwandten Varianten von Sätzen, die für den Inhalt von propositionalen Haltungen stehen, zusammenhängen, ihre Erklärung durch eine feinere Strukturierung des Propositionsbegriffs und ein dadurch impliziertes schärferes Identitätskriterium für Bedeutungen finden würden.

Offenbar wird diese Hoffnung durch die Beschäftigung mit der Form des Problems der propositionalen Haltungen nahegelegt, wie es im Zusammenhang mathematischer oder logischer Aussagen sich aufdrängt. Da eine formale Aussage entweder notwendig, d.h. in allen möglichen Welten wahr, oder kontradiktorisch, d.h. in allen möglichen Welten falsch ist, folgt aus den angeführten Idealisierungen der auf dem Begriff der möglichen Welten sich gründenden Semantik, daß jemand, der nur eine mathematische Trivialität weiß, also daß z.B. 1=1, damit auch schon alle gültigen Sätze und Theoreme der Logik und Mathematik kennt. Diese Folgerung ist natürlich absurd und durch keine noch so extensive Ausdeutung des Unterschieds zwischen mathematischer Kompetenz und mathematischer Performanz, zwischen implizitem mathematischen Wissen und manifestiertem mathematischen Können zu entschärfen.

Um dieser falschen Konsequenz zu entgehen, haben Linguisten und Philosophen, die in der analytischen Tradition arbeiten, ihre Zuflucht entweder bei einer Form von feinstrukturiertem Propositionsbegriff gesucht, oder sie haben ihre semantische Unschuld aufgegeben.[111]

Der Vorschlag Cresswells in seinem kürzlich erschienenen Buch, das den bezeichnenden Titel *Structured Meanings* trägt, stellt die konsequenteste Illustration der ersten Alternative dar. Die Idee des Vorschlags stammt von Carnap und war später von David Lewis aufgegriffen worden [112]. Sie läuft darauf hinaus, zwei Sätze, die den Inhalt einer propositionalen Haltung ausdrükken, genau dann als synonym anzusehen, wenn sie nicht nur dieselbe Proposition – die bei Carnap als Menge von Zustandsbeschreibungen und bei Lewis als Menge von möglichen Welten verstanden wird – bezeichnen, sondern auch dieselbe Struktur aufweisen. Verschiedene Konkretionen dieser Idee der strukturellen Isomorphie lassen sich dann gemäß dem jeweils leitenden Strukturbegriff voneinander unterscheiden. Lewis geht von einer traditionellen kategorialen Grammatik aus, während Cresswell die von ihm entwickelte - kategoriale Sprache für die Strukturbeschreibungen zugrundelegt. Hinter den technischen Details verbirgt sich die zunächst

[111]Vgl. (Dav84, S. 108):

> If we could recover our pre-Fregean semantic innocence, I think it would seem to us plainly incredible that the words „The earth moves“, uttered after the words „Galileo said that“, mean anything different, or refer to anything else, than is their wont when they come in other environments.

[112]Vgl. (Car47) und (Lew72).

einleuchtende Vorstellung, daß der für die Bedeutungsdifferenzierung relevante Aspekt in der Ausdrucksstruktur von Inhaltssätzen propositionaler Haltungen dadurch erfaßt werden kann, daß man die Funktion-Argument-Gliederung der kategorialen Syntax als geordnete Tupel in der semantischen Repräsentation wiederholt. In vereinfachter Darstellung würde dem schon angeführten Beispiel

Marian believes that Robin will win

die folgende semantische Repräsentation entsprechen,

$$(believes', Marian', (that'(will'(win', Robin'))))$$

wobei durch die Klammern die Funktion-Argument-Gliederung und durch die Apostrophierung der Ausdrücke angedeutet wird, daß es sich bei ihnen um die den lexikalischen Elementen zugeordneten semantischen Konstanten handelt. Die Konstante *that'* soll so interpretiert gedacht sein, daß sie aus den Bedeutungen der auf sie folgenden Konstanten ein geordnetes Tupel bildet.[113] Durch diesen mengentheoretischen Trick der Tupelbildung wird zwar garantiert, daß Wörter auch in Sätzen, die von Verben regiert werden, die zur Klassifikation von propositionalen Haltungen dienen, ihre übliche Bedeutung haben, aber völlige semantische Unschuld kann für diesen Ansatz nicht in Anspruch genommen werden, da der Inhaltssatz nicht mehr für eine Proposition, sondern für ein geordnetes Tupel seiner semantischen Konstituenten steht. Dem entsprechend kann auch ein Verb wie *believe* nicht mehr als eine Abbildung von Paaren, deren erste Komponente eine Person und deren zweite Komponente eine Proposition ist, in die Menge der Propositionen aufgefaßt, sondern muß in der Weise rekategorisiert werden, daß es nun als eine Abbildung von Paaren, deren erste Komponente wieder aus einer Person und deren zweite Komponente aus einer besonderen Form von Objekten, nämlich n-Tupeln von Denotationen semantischer Konstanten, bestehen, in die Menge der Propositionen gedeutet wird.[114] Cresswell bemerkt dieses Problem:

> One price is that the sentence following „that"is no longer a constituent of the that-clause. The constituents are the symbols taken seperately. (Cre85, S. 31)

Er deutet diesen Wechsel in der Bedeutung eines Satzes in Abhängigkeit von seinem Vorkommen nicht als einen Wechsel in der Komponente der

---

[113] Durch kontextuelle Faktoren wird geregelt, wie „tief"diese Tupelbildung reicht. Wir machen für unsere Diskussion die vereinfachende Annahme, daß auch bei Inhaltssätzen mit mehrfach eingebetteter Struktur die Tupelbildung hereditär ist, d.h. bis zur Ebene der semantischen Konstanten vollzogen gedacht ist.

[114] Wenn der Grundbereich D_1 der Objekte nicht in verschiedene Klassen zerlegt ist, kann die Abbildung, die „believe"zugeordnet ist, für Paare, deren zweite Komponente kein geeignetes n -Tupel ist, als undefiniert gelten. Eine andere Möglichkeit wäre, für sie in solchen Fällen die leere Proposition als Wert vorzusehen.

Semantik, sondern als einen Wechsel in der syntaktischen Komponente. Unterscheiden müsse man zwischen der Syntax der Oberfläche und der Syntax auf der Ebene der semantischen Repräsentation, für die er den Terminus der logischen Form verwendet. Die unmittelbare Fortsetzung des Zitats lautet nämlich:

> This immediately causes a rift between surface syntax and logical form.

Damit ist zwar der Davidsonschen Vorstellung von der semantischen Unschuld Genüge getan, der ja nur von der Bedeutung der Wörter gesprochen hatte, da Creswell jedoch das Fregesche Kompositionsprinzip übernimmt, nach dem die Bedeutung eines komplexen Ausdrucks sich durch die Bedeutung der einfachen Ausdrücke zusammen mit den der sytaktischen Struktur des komplexen Ausdrucks entsprechenden semantischen Operationen bestimmt, wird man die semantische Unschuld nur in einem höchst eingeschränkten Sinn als gerettet ansehen dürfen. Durch den syntaktischen Charakter des Cresswellschen Lösungsvorschlags wird offenbar, daß in seinem Rahmen auf die Bedeutung des eingebetteten Satzes in letzter Konsequenz verzichtet werden kann. Solange die Objekte einer propositionalen Einstellung nur deutlich genug voneinander geschieden sind, ist die Gefahr gebannt, daß zwei Ausdrucksformen mit verwandter Bedeutung auf der semantischen Ebene verschmelzen. Ihre formale Differenzierung stellt jedoch nur einen Trick dar, der verschleiert, daß das ursprüngliche Problem etwas mit dem verschiedenen Gehalt von Aussagen zu tun hatte. Das Ziel muß darin bestehen, die Form, in der ein Gedanke präsentiert wird, nicht zu unterschlagen und gleichzeitig den Gedanken selbst als gegliederte Proposition zu retten.

Trotz dieser Einschränkung ist festzuhalten, daß die Cresswellsche Formalisierung der Carnapschen Idee von der Relevanz der strukturellen Isomorphie als wesentlichen Faktors für die Individuation von Bedeutungen von Inhaltsaussagen propositionaler Einstellungen einen Teilerfolg verzeichnen kann bei der Analyse der oben angeführten kritischen Beispielpaare. So haben die beiden Varianten, die Marian eine bestimmte Meinung über Robins Gewinnchancen zuschreiben, eine so verschiedene syntaktische Struktur, daß es keine Schwierigkeit macht, sie mit Hilfe des Kunstgriffs der Tupeldarstellung auseinanderzuhalten. Ebenso erfolgreich erweist sich das Verfahren bei formalen Aussagen. Da arithmetische Gleichungen entweder notwendig wahr oder notwendig falsch sind, macht die klassische Theorie der ungegliederten Propositionen über den uns schon vertrauten Tom, dessen altphilologische Kenntnisse Lücken aufweisen, die Vorraussage, daß die Glaubensrelation, in der er zu der vielleicht meist zitierten Gleichung der Neuzeit, nämlich $7 + 5 = 12$ (Kan87, A164, B205), steht, identisch ist zu derjenigen, deren Inhalt zwar durch eine strukturgleiche, aber zwischen beliebig hohen natürlichen Zahlen bestehende Gleichung ausgedrückt wird. Eine Konsequenz der zugrundeliegenden semantischen Theorie, die angesichts unserer mit höheren Zahlen wachsenden Neigungzu Irrtümern - welche menschliche Eigenschaft Computer als endliche Wesen mit uns teilen - Anlaß zu Bedenken gegenüber eben dieser Theorie gibt.

Wir haben eben von einem syntaktischen Teilerfolg gesprochen. Richten wir nämlich unser Augenmerk auf die anderen Beispielpaare, die offenbar strukturell isomorph sind, da sie sich nur in dem Vorkommen eines synonymen bzw. referenzidentischen Ausdrucks derselben syntaktischen Kategorie anstelle des urprünglichen Ausdrucks unterscheiden, so bedeutet in ihrem Fall Carnaps Vorschlag keine Lösung für das unterschiedliche Sprecherverhalten. Es ist naheliegend zur Erklärung von minimalen Paaren, in denen verschiedene Namen derselben Person erscheinen, auf Freges Unterscheidung zwischen Sinn und Bedeutung zurückzugreifen. Uns können Personen und materielle Objekte, die beide in Freges Ontologie zu den Gegenständen gehören, in verschiedenen Perspektiven erscheinen, und nach einer möglichen Deutung von Freges Theorie lassen sich Eigennamen als Kodierungen für eine bestimmte Perspektive oder Gegebenheitsweise auffassen. Wenn für Tom die beiden Namen „Cicero“und „Tully“Abkürzungen von verschiedenen perspektivischen Kennzeichnungen sind, ist ihr Sinn verschieden, und es ist dann nur natürlich, daß er einem Satz, der den einen Namen enthält, zustimmt und dem Satz, der den anderen Namen statt dessen enthält, widerspricht. Bei genauerer Analyse scheint es jedoch äußerst fraglich, ob Theorien, denen der Gedanke der strukturellen Isomorphie zugrundeliegt, den umschriebenen Ausweg überhaupt für sich beanspruchen können. Wenn Eigennamen im strengen Sinn definitorische Abkürzungen von definiten Kennzeichnungen sind, dann müssen in den entsprechenden Beispielpaaren diese Kennzeichnungen für die Eigennamen eingesetzt werden. Da nach Voraussetzung die Kennzeichnungen verschiedene Gegebenheitsweisen oder Perspektiven ausdrücken, kann für die Formulierung, die durch die Einsetzung des *definiens* für das *definiendum* entstanden ist, das Prinzip der strukturellen Isomorphie herangezogen werden. Ein solches Einsetzungsverfahren droht nun allerdings in einen Regreß zu führen oder die Konsequenz nach sich zu ziehen, daß die „eigentliche“Sprache, welche frei ist von jeglichen definitorischen Abkürzungen, keine Eigennamen, keine Konstanten für Personen oder Objekte mehr enthält. Im allgemeinen wird nämlich die Kennzeichnung, deren Abkürzung der jeweilige Eigenname sein soll, andere Eigennamen enthalten, die wiederum durch die ihnen korrespondierenden perspektivischen Kennzeichnungen zu ersetzen sind. Dieser Prozeß wird nun entweder nach endlich vielen Schritten abbrechen und als Ergebnis der letzten Substitution zu einer Formulierung gelangt sein, aus der Konstanten eliminiert sind, oder, wie erwähnt, auf einen Regreß hinauslaufen. Diese letzte Möglichkeit stellt eine *reductio ad absurdum* der Theorie der definitorischen Abkürzungen dar und braucht nicht weiter verfolgt zu werden. Wesentlich besser ist es allerdings auch nicht um die Alternative der letzten Analyseebene einer Sprache ohne Konstanten bestellt. Zum einen hat bisher niemand den Versuch unternommen nachzuweisen, daß das oben angedeutete Ersetzungsverfahren notwendigerweise nach endlich vielen Schritten abbrechen muß. Es ist noch nicht einmal klar, welche Form von Schichtung oder Hierarchisierung man der Familie der Eigennamen aufprägen könnte. Es geht dabei keineswegs schon um die Suche nach einer linguistischen oder psychologischen Rechtfertigung für eine Ordnung unter den Eigennamen, die ihre schrittweise definitorische Elimination ermöglichen würde. Eine solche Ordnung hätte eine rein theoretische Funktion. Sie würde ohne Orientierung an sprachlichen oder psychologischen Fakten als reiner Hilfsbegriff eingeführt sein, der seine implizite Definition allein durch seine Rolle in der theoretischen Charakterisierung der Bedingungen erfährt, die jede Erklärung der propositionalen Einstellungen erfüllen muß. Diese Überlegungen stellen keinen Beweis dar, und Vermutungen, daß gewisse Nachweise nicht zu führen seien, sind immer nur solange gültig, bis sie durch ingeniöse Konstruktionen widerlegt werden. Davon unberührt wäre unser zweiter Punkt. Es hat natürlich nicht an Vorschlägen gefehlt für Sprachen, die ohne die Annahmen für Konstanten auskommen. Soweit wir sehen, lassen sie sich zwei Gruppierungen zuordnen. Zur ersten Gruppierung rechnen wir alle Vorschläge, die dazu dienen, Stufen der ontogenetischen Sprachentwicklung philosophisch zu rekonstruieren. Das bekannte Beispiel dürften Strawsons Überlegungen im 6. Kapitel seines Buches *Individuals* sein. Er untersucht dort, ob eine Beschränkung auf demonstrative Hinweise auf „universal features"als Grundlage für die Einführung von Einzeldingen dienen kann. Wir müssen es uns an dieser Stelle versagen, zu diesem spekulativen Versuch, die Einführung der Rede von „basic particulars", wie sie Strawson nennt, durch die Konstruktion von Sprachen ohne Konstanten für entsprechende abgegrenzte Einzeldinge verständlich zu machen, Stellung zu nehmen. Eine ausführliche Diskussion dieses Problems findet sich bei K. Lorenz, der verständlicherweise für sein Programm der methodisch kontrollierten Einführung des Sprachgebrauchs, das wesentlich von Ideen der Erlanger Schule inspiriert ist, bei Strawson auf einschlägige Vorarbeiten zurückgreifen kann (Lor70, S. 206ff.).

Unabhängig von diesen Fundierungsfragen läßt sich entscheiden, ob eine Sprache, deren wesentliche Eigenschaft darin besteht, Hinweise auf allgemeine „features"zu ermöglichen, dazu dienen kann, Strukturen einer Sprache in der Form des Englischen zu repräsentieren. Diese Entscheidung wird durch die Bedingungen nahegelegt, die jede Theorie der semantischen Repräsentation einer natürlichen Sprache *a priori* erfüllen muß. Die für uns relevante Bedingung ist zwar intuitiv klar, läßt sich aber nicht ohne einige Vorüberlegungen präzisieren, da sie zu

Mißverständnissen einlädt, die sich um Termini wie „sprachliche Relativität“und „sprachliche Weltdeutung“ranken. In erster Annäherung lautet die Bedingung: eine semantische Repräsentation darf keine Kategorien verwenden, die mit denen der repräsentierten Sprache inkommensurabel sind. Wir verstehen hier unter Kategorien solche Begriffe, die wir mit Identitätskriterien assoziieren. Was damit gemeint ist, kann an einem Beispiel, das Dummett verwendet, erläutert werden.[151] Im allgemeinen finden wir unter den Nomina, die mit demselben Identitätskriterium assoziiert sind, ein Element, das die weiteste Extension hat. So verbinden wir mit Ausdrücken wie *man*, *woman*, *tailor*, *coward* dasselbe Identitätskriterium oder Differenzierungsmerkmal. Eine Aussage wie

> x is the same man (woman, tailor, coward) as y

wird nämlich verstanden als

> x is a man (woman, tailor, coward) and x is the same person as y.

Lexikographen haben natürlich seit langem bemerkt, daß ein Begriff, wie wir ihn im Englischen durch *person* ausgedrückt finden, nicht notwendigerweise in einer gegebenen Sprache als Wortform vorkommen muß.[115] Auch hängt es von empirischen Kriterien, und nicht von ontologischen oder logischen Vorentscheidungen ab, welcher Begriff in einer gegebenen Sprache als Kategorie funktioniert. So ist es z.B. nicht ausgeschlossen, daß eine strukturelle Analyse des englischen Wortschatzes das Wort *animal* statt des oben verwendeten *person* als den Träger dieser kategorialen Funktion auszeichnet. Weitere Kandidaten wären *organism* oder *individual* in der Bedeutung, die im Titel von Strawsons erwähntem Buch intendiert ist. Unter der Voraussetzung, daß eine Analyse des (relevanten Teils) des englischen Wortschatzes eine theoretisch fundierte und empirisch angemessene Liste von lexikalisierten oder strukturell erschlossenen Kategorien ergeben hätte, würde unsere oben gemachte Annahme über die Kommensurabilität von verschiedenen Systemen von Kategorien nicht implizieren, daß das Englische eine semantische Repräsentationsebene verlangt, die qualitativ verschieden ist von derjenigen für eine andere Sprache, deren Klassifikationen nicht denselben Prinzipien gehorchen. Unterschiede in Klassifikationsprinzipien zwischen verwandten und nicht verwandten Sprachen stellen ein zu bekanntes Phänomen dar, als daß es im einzelnen belegt werden müßte. Festzustellen ist allerdings, daß die Beispiele oft aus dem Bereich des Wortschatzes genommen werden, zu dem Ausdrücke für Begriffe gefühlsmäßigen, moralischen oder geistigen Gehalts gehören. Beschränkt man sich auf Ausdrücke für natürliche Arten, nehmen sich die Differenzen wesentlich weniger dramatisch aus. Stellt

[115]Zumeist im Rahmen von Wortfeldunternehmungen taucht die Frage nach einem lexikalisierten oder nur implizierten Archilexem auf (Cos76c).

man schließlich Wortfelder in ihrer Gesamtheit gegenüber, relativieren sich auch die Gliederungsprinzipien für geistige Gehalte (und - worauf wir bisher nicht hingewiesen haben - für stoffliche Gegebenheiten wie Wasser, Schnee, Gold etc.) auf Strukturunterschiede innerhalb erstaunlich stabiler Grenzen. Mit diesen mehr oder weniger ausgeprägten Variationen von Klassifikationssystemen hat allerdings das von Strawson erdachte Sprachspiel, das aus Hinweisen auf Eigenschaften in Verbindung mit Appellativa besteht, nichts zu tun. Wenn das Wort *cat* nach dem Muster von „There is snow here", „There is gold here"(Str59, S. 204) gebraucht wird, indem man Ausdrucksungeheuer wie „There is cathood manifested"zu Hilfe nimmt, wird von den begrifflichen Mitteln, einzelne Katzen zu identifizieren und verschiedene Erscheinungen derselben Katze zu reidentifizieren, noch völlig abstrahiert. Ein Sprachspiel dieser Art läßt sich zwar andeuten, und die wenigen Bemerkungen, die wir dazu gemacht haben, sind mit Hilfe einiger Phantasie zu einer Beschreibung eines fiktiven Kommunikationssystems für begrenzte Zwecke auszuarbeiten, aber die Abwesenheit jeglicher Ausdrucksmittel in einem derartigen Sprachspiel, die es erlauben, „die"Welt (Natur, Realität, Affektionen unserer Sinne) in bestimmten inhaltlichen Bereichen nach familiären Prinzipien in Einzeldinge zu gliedern, macht dieses Kommunikationssystem ungeeignet für eine transparente Beschreibung der semantischen Gestaltungskräfte einer Sprache wie des Englischen.

Um eventuellen Mißverständnissen vorzubeugen, möchten wir betonen, daß die Entdeckung einer historischen *feature- placing language* kein Argument für die These von der sprachlichen Relativität darstellen würde. Die Versuche, die Metapher von der sprachlichen oder begrifflichen Relativität verständlich zu machen, haben alle in Paradoxien geführt. Um zwei angeblich verschiedene Standpunkte überhaupt charakterisieren zu können, bedarf es eines gemeinsamen Koordinatensystems. Indem wir jedoch mittels eines solchen gemeinsamen Koordinatensystems die beiden Standpunkte in dem, was sie trennt, zu erfassen in der Lage sind, haben wir einen dritten, unabhängigen Standpunkt gewonnen, von dem aus gesehen die ursprünglichen Unterschiede an Dramatik verlieren. Die Tatsache, daß wir nach dem Vorbild Strawsons sein Konstrukt einer *feature-placing language* mit den Mitteln der deutschen Meta-Sprache erkunden konnten, sollte jegliche Neigung vereiteln, von Begrifflichkeiten zu reden, die in einem absoluten Sinn miteinander nicht vergleichbar sind. Das klassische Beispiel für eine Überinterpretation sprachlicher Unterschiede ist Whorfs These, daß Englisch und Hopi in ihrer Struktur metaphysische Weltbilder nahelegen, die einander so fremd sind, daß ein Vergleich zum Scheitern verurteilt ist. Trotz dieser extremen These ist es ihm gelungen, die ihm für eine Beweisführung wichtig erscheinenden Züge des Hopi nachzuzeichnen, wobei er sich des Englischen bediente (Who56). Die These wird dadurch besonders verwirrend, daß durch sie die Interpretation nahegelegt wird, die mit jeder Sprache notwendig verbundene semantische Struktur liefere ihre eigene Deutung im Sinne einer Metaphysik gleich mit. Auf die Frage, ob semantische Gestaltungsprinzipien einer historischen Sprache immer auch schon metaphysische Aspekte implizieren oder, anders gesagt, ob eine semantische Theorie natürlicher Sprachen sich nicht zugleich als Weltdeutung verstehen muß, können wir hier jedoch nicht eingehen.[116]

Die zweite Gruppierung von Sprachen ohne Individuenkonstanten geht auf einen Trick Quinescher „regimentation“zurück. Er beinhaltet die fragwürdige Reinterpretation jeden Eigennamens als ein Prädikat, das auf genau ein Individuum zutrifft. So macht Quine aus dem Namen „Socrates“das Prädikat „socratize“, dessen Extension nur die Person Sokrates enthält. Auf diesem Weg lassen sich natürlich alle Konstanten eliminieren, aber dieselben Argumente, die wir oben gegen eine Vergewaltigung allgemeinster semantischer Gestaltungskräfte einer historischen Sprache erhoben haben, treffen auch in diesem Fall zu. Quine hat natürlich nicht die Absicht, eine linguistisch angemessene Repräsentation der Strukturen des Englischen zu liefern. Das hat allerdings einige generative Semantiker nicht gehindert, seinen Vorschlag aufzugreifen und in ihrer semantischen Beschreibungssprache nur noch Prädikate und Variablen als syntaktische Kategorien zu benutzen.

Da für Prädikate nicht ein ähnliches Verfahren wie für Eigennamen in Anschlag gebracht werden kann, bleibt das Problem, das sie für einen Lösungsversuch à la Cresswell bilden, auch dann bestehen, wenn die Behandlung der Eigennamen von Erfolg gekrönt gewesen wäre. Wenn Paare wie *resemble* und *be similar to, groundhog* und *woodchuck* oder *doctor* und *physician* im Sinne der Semantik der möglichen Welten als synonym gelten müssen und die Bedeutungen dieser Ausdrücke auch nicht weiter definitorisch reduziert werden können, ohne die Bedeutungsstruktur des englischen Lexikons zu verletzen, müßten sie z.B. in Glaubenskontexten *salva veritate* substituierbar sein. Dies widerspricht allen empirischen Befunden, und der Cresswellsche Kunstgriff wäre nur zu retten, wenn die syntaktischen Ausdrucksformen selbst als die Komponenten der Tupel aufträten. Es war Cresswell selbst, der bündig nachgewiesen hat, daß dieser syntaktische Ausweg verschlossen ist (Cre80).

Damit sind alle Möglichkeiten, die die Theorie der strukturierten Bedeutungen, eingebettet in eine modelltheoretisch gedeutete Typensprache bietet, ausgeschöpft. Offenbar beruht nicht nur die semantische Konzeption einer Korrespondenz zwischen Sprache und Welt auf falschen Voraussetzungen, sondern selbst die Ausdrucksmittel einer höherstufigen formalen Sprache reichen nicht aus, um zumindest rein

[116]nem Aufsatz „Naturbild und Sprache“. Eine positive Antwort favorisiert E. Bach in verschiedenen Arbeiten. Vgl. auch (Hen71, S. 156).

notationell die Schwächen des zugrundeliegenden semantischen Bildes auszugleichen.

Die Alternative, die sich nicht scheut, mit sprachlichen Ausdrücken Begriffe zu assoziieren, hat keine Schwierigkeiten mit Wortpaaren der Art, wie wir sie eben als Beispiele angeführt haben. Wenn Tom nicht glaubt, daß die beiden Bedeutungen

John found a woodchuck

John found a groundhog

denselben Urteilsinhalt betreffen, dann kann das nur daran liegen, daß er mit den beiden Artbezeichnungen verschiedene Begriffe verbindet. Wenn er die beiden Ausdrücke versteht, weiß er, daß ihre Extensionen zwar identisch sind, daß aber eine Behauptung, die den einen Ausdruck enthält, nicht auf demselben klassischen Weg verteidigt zu werden vermag wie eine Behauptung, die den anderen Ausdruck enthält. Wie eine entsprechende Systematik von Urteilszusammenhängen formal zu implementieren ist und wie in einer solchen Implementation eine semantisch fundierte flexiblere Typenstruktur auf elegante Weise die Schwierigkeiten überwindet, die anscheinend jeden Versuch einer reduktionistischen Strategie auf dem Feld der Semantik begleiten, soll, zumindest in Umrissen, im nächsten Kapitel gezeigt werden.

KAPITEL 3

Konstruktive Typentheorie für ein Fragment des Englischen

Für den Leser, der nur an der grundsätzlichen Frage interessiert ist, ob eine Interpretation eines Fragments des Englischen in der Theorie Martin-Löfs überhaupt angegeben werden kann, ist diese Vorbemerkung bestimmt. Solange die Übersetzung der Ausdrücke des Fragments bei Strukturen ansetzt, die schon disambiguiert sind, ist eine formale Zwischensprache entbehrlich. Der Streit darüber, ob das Format, das Montague in „English as a Formal Language“ gewählt hat, oder ob das Format, das er in „The Proper Treatment of Quantification in Ordinary English“ verwendet hat, vorzuziehen ist, dreht sich unter dem Aspekt der in beiden Fällen zugrunde gelegten klassischen mengentheoretischen Deutung nur um Fragen, die die Durchsichtigkeit und Praktikabilität des Systems betreffen. In dem ersten Entwurf weist Montague den disambiguierten Analysebäumen von Ausdrücken, die in dem Fragment generierbar sind, direkt ein mengentheoretisches Objekt zu, ohne eine formale Zwischensprache zu benutzen. Eine kursorische Nachprüfung der semantischen Kategorien, der Denotationen der Grundausdrücke und der semantischen Operationen macht deutlich, daß sie alle in der Sprache der konstruktiven Mengenlehre CZF, die Aczel in mehreren Arbeiten entwickelt hat, formalisierbar sind. Insbesondere gilt in CZF das Axiom Myhills, das für zwei Mengen A, B die Menge B^A der Funktionen von A nach B zu bilden erlaubt. Durch diese Formalisierung geht natürlich der klassische Inhalt verloren, im Gegenzug ist es jedoch möglich, die konstruktive Bedeutung des Mengenbegriffs, wie er in der konstruktiven Mengenlehre benutzt wird, zu explizieren. Dies geschieht dadurch, daß auf natürliche Weise die Theorie CZF in der Martin-Löfschen Typentheorie interpretiert wird. Diese Interpretation ist von Aczel ausgearbeitet worden. Eine erste Skizze findet sich in seinem Aufsatz aus dem Jahr 1978. Alle Einzelheiten des Beweises, wie die konstruktiven Elemente der mengentheoretischen Aussagen durch ihre Übertragung in die konstruktive Typentheorie „sichtbar“ zu machen sind, enthält Aczels Beitrag zu dem Brouwer Symposium. Diller und Troelstra kommentieren diese Interpretation mit folgenden Worten:

> Of particular interest seems to us the possibility to base
> a constructive set theory on the theory of types (Acz78);

> at present this seems to us to be the constructively best motivated set theory. (DT84, S. 279)

Durch dieses Verfahren der Formalisierung der Montagueschen direkten Semantik mit anschließender Interpretation in der Typentheorie Martin-Löfs wäre somit eine, wenn auch umständliche, Übersetzbarkeit eines ausgearbeiteten Fragments garantiert. Das Verfahren hätte jedoch einen wesentlichen Nachteil. Da es auf den Vorschlägen Montagues aufbaut, wenn es ihnen auch eine andere Interpretation unterlegt [1], transportiert es deren Schwächen in ein fremdes Ausdrucksmedium. Die Probleme, die z.B. die Behandlung anaphorischer Beziehungen in der Montague Grammatik aufwirft, werden nicht dadurch beseitigt, daß man vorgegebene Übersetzungen formal verändert. Wenn man die Absicht verfolgt, von den Vorteilen der flexiblen Typentheorie Gebrauch zu machen, gibt es keinen anderen Weg, als auf die Montaguesche Zwischenebene zu verzichten und die Übertragung von den Ausdrücken des Fragments in die Ausdrücke der Typentheorie direkt vorzunehmen.

Wir werden im folgenden versuchen, einige intuitive Erläuterungen zu dem System Martin-Löfs zu geben. Eine ausführliche Darstellung verbietet sich aus Raumgründen. Martin-Löf benötigt in seiner letzten Publikation von 1984 nahezu hundert Seiten, um die Regeln und Ausdrücke seines Systems einzuführen. Es gibt aber noch eine weitere Veranlassung, weder Vollständigkeit noch allzu große Exaktheit anzustreben. Wie jedes aktive Forschungsprogramm ist auch die Typentheorie Martin-Löfs in stetem Wandel begriffen. Die in der Bibliographie aufgeführten Arbeiten dokumentieren verschiedene Stufen in diesem Prozeß. Selbst die gerade erwähnte Darstellung aus dem vergangenen Jahr benutzt eine Notationsform, die keine Ähnlichkeit mit der Variante hat, die Martin-Löf inzwischen in Vorträgen benutzt. Mit dem Wandel in der Präsentation sind zwar auch konzeptuelle Veränderungen verbunden, es gibt jedoch einen Grundstock von Ideen, der konstitutiv für das System ist und den wir wenigstens in Umrissen referieren wollen. Was den Verzicht auf Exaktheit betrifft, so wird er von rein technischen Erwägungen bestimmt. Als Montague seine Arbeiten schrieb, war die Beschäftigung mit dem Verhältnis zwischen historischen und logischen Sprachen darauf beschränkt, auf intuitivem Wege inhaltliche Entsprechungen in der Prädikatenlogik erster Ordnung zu vorgelegten einfachen Beispielsätzen zu finden. Im Vergleich zu dieser Praxis haben Montagues Fragmente, ihre präzise Syntax, ihre Übersetzungsregeln und ihre explizit angegebene direkte oder über eine logische Repräsentationsebene vermittelte Semantik einen neuen Standard geschaffen. Sie wurden mit der Intention entwickelt, die bis

[1] Vgl. (McC83, S. 107):

> Constructive semantics is a 'transubstantiation' of realist semantics; the content of realism is rejected while its form is retained.

heute die Arbeit mit formalen Systemen bestimmt hat. Solche Systeme wurden erdacht, um nachzuweisen, daß bestimmte Probleme prinzipiell einem Berechnungsverfahren zugänglich gemacht werden können. Niemand käme auf die Idee, diese Systeme wirklich zu gebrauchen. Wenn jemand zu beweisen sucht, daß eine bestimmte Funktion zur Klasse der rekursiven Funktionen gehört, wird er nicht eine Turingmaschine spezifizieren, die ihr Verhalten simuliert. Unter der Masse der Details der Maschinentafel würde die Funktion selbst nicht mehr auszumachen sein. Außerdem wäre es unmöglich, die Liste der Spezifikationen auf eventuelle Fehler zu überprüfen. Es würde ebenfalls niemandem einfallen, ein Buch über die Analysis in der Grundnotation der Mengenlehre zu schreiben. Ein solches Buch wäre für einen menschlichen Leser vollkommen unverständlich.

Durch die Verfügbarkeit leistungsfähiger Rechenanlagen hat sich das Bild grundlegend verändert. Dadurch, daß sie es ermöglichen, symbolische Manipulationen in der nötigen Größenordnung durchzuführen, ist zum ersten Mal in der Geschichte die praktische Voraussetzung gegeben, formale Systeme zu schaffen, mit denen sich tatsächlich arbeiten läßt und die nicht nur die Basis prinzipieller Überlegungen bilden. Die natürliche Logik, die in solche Systeme „eingebaut" ist, muß selbstverständlich einen konstruktiven Charakter haben (Bee85, S. XVIf).

Ob eine vorgeschlagene Theorie tatsächlich die Merkmale besitzt, um sie auf einer Rechenanlage „lauffähig" zu machen, ist nicht immer leicht zu entscheiden. Von verschiedenen Realisierbarkeitsinterpretationen, die für Fefermans expliziten Ansatz gefunden sind, ist z.B. behauptet worden, daß durch sie allein schon der Beweis erbracht sei, daß sich die Systeme der *explicit mathematics* für eine direkte Umsetzung in lauffähige Programme eignen. Gegenüber diesen Behauptungen sind Zweifel angebracht. Bei den (rekursiven) Realisierbarkeitsinterpretationen handelt es sich zunächst nur um den Nachweis, daß die Berechenbarkeit im Prinzip gesichert ist. Ob die extrahierten Programme dann tatsächlich effizient arbeiten oder zu den Verfahren gehören, die zu der Klasse der praktisch undurchführbaren Probleme gehören, vermögen nur detaillierte Fachstudien klarzustellen.

Wir neigen daher zu der Haltung, die Cresswell gegenüber seinem Konzept der λ-kategorialen Sprachen einnimmt. Er bezeichnet es als sein Ziel, auf einer informellen Ebene die Prinzipien seiner Interpretation anzugeben und genügend Details beizusteuern, um eine Formalisierung in einem modelltheoretischen Rahmen vorzubereiten (Cre85, S. 95).

Die Situation im Hinblick auf Martin-Löfs Typentheorie ist unter dem Aspekt der technischen Implementierbarkeit wesentlich vorteilhafter, als dies für Fefermans explizite Theorien behauptet werden kann. Es gibt eine Reihe von Programmiersprachen,die eine große Ähnlichkeit mit Martin- Löfs Typentheorie aufweisen und teilweise unter dem Einfluß dieser Theorie entstanden sind. Dazu gehören das System AUTOMATH in Eindhoven, das System *Programming Logic*, das Constable an der Cornell Universität entwickelt, und die Systeme „Göteborg LCF“ und „Edinburgh LCF“ (Logic of Computable Functions). Die Prinzipien, die Constable in seiner Arbeit von 1983 „Constructive Mathematics As a Programming Logic: Some Principles of Theory“ aufzählt, lesen sich wie die Erläuterung der Ideen, die die konzeptuelle Basis von Martin-Löfs System bilden. Ähnliches gilt für de Bruijns Beitrag zur Curry-Festschrift. Beide Arbeiten vermitteln eine klare Vorstellung von dem Zusammenhang zwischen der Struktur der Typentheorie Martin-Löfs und den Bedingungen, die an eine mehr oder weniger direkte Programmierbarkeit gestellt werden. Der Zusammenhang ist dadurch gegeben, daß durch die reiche Typenstruktur die Aufgabe, die durch einen propositionalen Ausdruck spezifiziert wird, vollständig beschrieben ist. Nordström hat das Merkmal auf eine kurze Formel gebracht:

> The language [of Martin-Löf's type theory] can be seen as a programming language .... Compared to traditional functional languages it has a very rich type structure in that the type of an expression can completely specify the task of the expression. (Nor81, S. 141)

Wir haben nicht die Absicht und die Möglichkeit, mit diesen Implementierungen zu konkurrieren. Ob es einmal eine Verbindung zwischen existierenden Teilgrammatiken des Englischen, die auf verschiedenen Rechnersystemen vorhanden und in verschiedenen Programmiersprachen geschrieben sind, und einem oder mehreren der implementierten Typensysteme geben wird, dürfte davon abhängen, ob für ein entsprechendes umfangreiches Projekt die nötigen Mittel zur Verfügung gestellt werden. Das Schicksal der Sprache PROLOG zeigt, welche wissenschaftspolitischen Voraussetzungen gegeben sein müssen, um Entwicklungen zu fördern, an die wegen der schieren Größenordnung der zu bewältigenden Datenkonfigurationen mit den traditionellen Hilfsmitteln: Papier und *wetware* allein nicht zu denken ist.

Unsere Absicht, die wir mit den folgenden Bemerkungen verbinden, sollte daher nicht mit der Montagueschen „Pünktlichkeit“, wie Frege sich ausdrücken würde, verglichen und verurteilt werden. Wenn es uns gelingt, plausibel zu machen, wie eine Übersetzung der ausgewählten englischen Konstruktionen zu formalisieren wäre, ist unser Ziel erreicht. Es ist mit dieser Zielsetzung keine Geringschätzung der Mühen impliziert, die mit einer expliziten Angabe von syntaktischen und semantischen Regeln verbunden sind. Auf der anderen Seite vertrauen wir darauf, durch die ausgewählten Illustrationen die Grundlage für eine entsprechende Explikation gelegt zu haben. Wenn die konstruktive Typentheorie ein Darstellungsmittel werden soll, in dem sich semantische

Überlegungen auf eine flexible Weise sollen durchführen lassen, bedarf es einer Präsentationsform, die weder durch ein Übermaß an Details abschreckt, noch durch eine zu große Liberalität in der Notation zu Fehlschlüssen einlädt.

Wegen der notwendigen Vorbereitungen für eine Interpretation der Typentheorie in eine partielle nicht-Fregesche Logik im folgenden Kapitel sind wir gehalten, nicht allzu sorglos in den verwandten Schreibweisen zu werden. Der Beweis der Interpretierbarkeit verläuft über eine Herleitungsinduktion: Um eine Angabe der wichtigsten Regeln der Typentheorie werden wir daher nicht herumkommen.

1. Eine informelle Beschreibung der Typentheorie

Die Typentheorie Martin-Löfs ist entwickelt mit dem Ziel, einen konzeptuellen Rahmen für die grundlegenden Begriffe der konstruktiven Mathematik zu entwerfen. Sie stellt damit einen Anspruch, der vergleichbar ist mit dem anderer Grundlagentheorien. Zu nennen sind vor allem die Mengenlehre Zermelo-Fraenkels und die Typentheorie von Russell und Whitehead. Abgesehen von der völlig verschiedenen Bedeutungstheorie, die ihr zugrunde liegt, ist sie frei von den Schwächen dieser Theorien. So gibt es in der Mengenlehre Probleme mit den Grundlagen der Kategorientheorie. Es ist zuweilen nützlich, der Klasse aller Kategorien CAT eine Kategorienstruktur aufzuprägen und so diese Struktur als ein Element der Klasse aller Kategorien zu betrachten. In der Zermelo-Fraenkelschen Mengenlehre lassen sich solche Strukturen nicht bilden. Wir haben die daraus resultierenden Schwierigkeiten im ersten Teil des zweiten Kapitels diskutiert. Sie verhindern unter anderem eine angemessene semantische Repräsentation von selbstbezüglichen Ausdrücken in natürlichen Sprachen, die zumal im Bereich der Nominalisation keine Seltenheit sind. Martin-Löf umgeht diese Schwierigkeiten, indem er einen konsequenten Unterschied zwischen Propositionen und Kategorien macht.[2] Die Kategorie der Proposition ist ein offener Begriff. Wir können nicht ein für allemal durch formale Regeln festlegen, welche Operationen die Möglichkeiten zur Bildung von Propositionen ausschöpfen. Wir begreifen, worum es sich bei der Kategorie der Proposition handelt, ohne einen vollständigen Überblick über ihre Objekte zu haben. Die Operationen zur Bildung neuer Typen von Propositionen gehorchen einer Systematik, die in dem Format der nachstehenden Regeln ihren Ausdruck findet. Aus der Familie der systematisch möglichen Typen von Propositionen ist nur eine Auswahl realisiert, die sich als nützlich erwiesen hat für die theoretische

[2] Wir werden gleich sehen, daß zwischen Propositionen und Mengen nicht differenziert zu werden braucht. Der Begriff einer Kategorie bei Martin-Löf schließt in seiner bedeutung an die traditionelle philosophische Verwendungsweise an und darf nicht mit dem Terminus „Kategorie“ verwechselt werden, wie er in der Kategorientheorie verstanden wird.

Beschreibung der Praxis, für die die Typentheorie den Rahmen bildet. Martin-Löfs System ist in dem angedeuteten Sinn nicht eindimensional angelegt, sondern teilt mit historischen Sprachen den Unterschied zwischen Norm und System, den Coseriu mit Recht in den traditionellen klassischen Formalismen vermißt (Cos76b, S. 21). Die Offenheit des Propositionsbegriffs hindert Martin-Löf nicht daran, über die Proposition der Propositionen zu sprechen. Die Idee besteht darin, ein Universum von Propositionen einzuführen, das abgeschlossen ist gegenüber den spezifizierten propositionsbildenden Operationen. Dieses Universum U ist die Proposition der (spezifizierten) Propositionen und damit abgeschlossen unter den explizit eingeführten Propositionen. Es wäre falsch anzunehmen, daß in U eine exhaustive Liste aller konstruktiv denkbaren Operationen enthalten wäre. Wenn b eine Familie von Propositionen ist, d.h. eine Funktion, die Propositionen in Propositionen abbildet: $b \in U \longrightarrow U$, dann macht es keine Probleme, die Werte, die b auf den Propositionen $A \in U$ und $B \in U$ annimmt mit B bzw. A zu identifizieren:

$$B = b(A) \in U$$

$$A = b(B) \in U$$

Dadurch, daß U die propositionsbildenden Operationen reflektiert, findet das Beispiel der wechselseitigen kognitiven Beziehung, das Barwise zur Aufgabe des Fundierungsaxioms in der Metatheorie der Situationssemantik veranlaßt hat, in der Typentheorie Martin-Löfs die versprochene einfache Repräsentation. Das übliche Vorurteil, daß Typentheorien eine zu starke Einschränkung der syntaktischen und semantischen Kombinatorik erzwingen, gilt daher in seiner absoluten Form nur für Theorien, die nach dem Vorbild von Church und Henkin konstruiert sind.

In der Vorbemerkung zu diesem Kapitel haben wir erwähnt, daß es in CZF möglich ist, die Menge aller Funktionen von einer Menge A in eine andere Menge B zu bilden. In der Typentheorie Martin-Löfs ist noch eine allgemeinere Operation vorgesehen, die es erlaubt, das Cartesische Produkt einer jeden gegebenen Familie von Propositionen einzuführen. Durch diese Operation wird es wesentlich erleichtert, elementare Teile der Mathematik zu entwickeln. Martin-Löf weist auf die entsprechenden Schwierigkeiten hin, die Russell mit dem System der *Principia Mathematica* hatte (ML84, S. 2).

Im Vordergrund unseres Interesses steht jedoch nicht die Eignung des Martin-Löfschen Systems für eine Erklärung der Grundbegriffe konstruktiven Denkens in der Mathematik. Die Prinzipien, nach denen es aufgebaut ist, haben zum größten Teil keinen unmittelbaren Zusammenhang mit Grundlagenfragen des modernen mathematischen Konstruktivismus, sondern eignen sich durchaus für eine weitgespanntere Anwendung. Es ist noch nicht einmal der Fall, daß es sich um eine logische Sprache im üblichen Sinn handelt. Die Ausdrücke, die in dem System abgeleitet werden, sind nämlich von spezieller Form und können nicht durch logische Konnektoren verbunden werden. Diese speziellen Ausdrücke nennt Martin- Löf *judgements*, und er knüpft mit dieser Terminologie bewußt an Kant an. Jede Proposition wird als die Menge ihrer Beweise angesehen, und ein Urteil der Form $a \in A$ bedeutet in einer Lesart die Behauptung, daß die Proposition A einen Beweis, eine Lösung hat. Um ein Urteil dieser Form für eine Proposition A , die durch eine Operation O aus den Propositionen B und C entstanden ist, herleiten zu können, haben wir zu erklären, was wir über B und C wissen müssen, um berechtigt zu sein, ein entsprechendes Urteil über $A := \;\; O(C, D)$ zu fällen. Die logischen Operationen werden sich als Spezialfälle der einzuführenden propositionsbildenden Operationen herausstellen, und die entsprechenden Urteile bzw. ihre Rechtfertigungen, erweisen sich als die Regeln des intuitionistischen Prädikatenkalküls mit Identität.

Wir haben mehrfach darauf hingewisen, daß für Frege die Realität sich aus Funktionen und Gegenständen zusammensetzt. Dies darf nicht im modernen Sinn mißverstanden werden, als handele es sich dabei um einen unorthodoxen Modellbegriff. Für Frege wäre es eine unsinnige Idee gewesen, den betrachteten Diskursbereich den jeweiligen Intentionen anzupassen. Für ihn geht es nur um eine Welt, und er sah seine formale Sprache als eine interpretierte Sprache an, mit der über diese eine Welt gesprochen werden kann. Seit der Einführung der Modelltheorie hat sich die Einstellung gegenüber formalen Sprachen grundlegend geändert. Man trennt scharf zwischen Syntax und modelltheoretischer Interpretation. Allgemeingültigkeit wird definiert als Wahrheit in allen Modellen, die denselben Strukturindex wie die untersuchte formale Sprache haben. Martin-Löf knüpft an die vor-Tarskische Tradition an und entwickelt eine *interpretierte* formale Sprache. Seine Bedeutungstheorie hat zwar wenig mit Freges Überzeugungen zu tun, und das moderne Verfahren einer willkürlich ersonnenen syntaktischen Form ein mengentheoretisches Objekt gegenüberzustellen, steht in diametralem Gegensatz zu seiner parallelen Erläuterung von Urteilsformen und dem mit ihnen intendierten Sinn, aber es kann nicht deutlich genug hervorgehoben werden, daß es sich bei seiner Typentheorie um eine interpretierte formale Sprache handelt.

Diesen Unterschied zur jüngeren modelltheoretischen Tradition bringt Martin-Löf besonders deutlich in seinen Oxforder Vorlesungen zum Ausdruck:

> The conception of a concrete object is a misconception. (...) The nature of an object, what it is, depends on the context of the activity in which we are engaged. The codification of a practice is a secondary activity. This secondary activity we call syntax. The explanation of the primary activity, that is, of the principles that regulate it and which we formulate when we engage in syntax, is again a third, derivative or higher order activity. The theory of this third activity we call semantics, exegesis, interpretation or theory of meaning. There is another, different and current sense of the word semantics, namely model theory. (ML75, S. 10f)

Im Gegensatz zur Modelltheorie, die einen unabhängig gegliederten Objektbereich annimmt, führt Martin-Löf für jedes einzelne Urteil aus, welche kognitiven Voraussetzungen bestehen müssen, um ein Urteil der entsprechenden Form fällen zu können. Damit ist dann auch die Bedeutung der in dem Urteil enthaltenen Aussage oder Proposition bestimmt. In der Redeweise der Erlanger Schule ließe sich das Vorgehen auch so beschreiben, daß es sich bei den Urteilsformen darum handelt, beliebige Handlungsschemata sprachlich zu artikulieren.

Die vier grundlegenden Urteilsformen, die in der Typentheorie Martin-Löfs, für die wir im weiteren Verlauf der Arbeit die Abkürzung **ML** verwenden werden, sind die folgenden:

$$A\ prop$$

$$A = B$$

$$a \in A$$

$$a = b \in A$$

Curry und Feys haben entdeckt, daß zwischen den Axiomen der intuitionistischen Logik der Implikation und den Kombinatoren I, K und S eine Korrespondenz besteht.[3] Diese Beobachtung führte zu der Konzeption, Propositionen mit der Menge ihrer Beweise oder Konstruktionen zu identifizieren. Propositionen werden dadurch zu einer speziellen Form von Mengen. So, wie eine Menge durch die Angabe ihrer Elemente definiert ist, ist auch die Bedeutung einer Proposition durch die Familie der Verfahren angegeben, die sie verifizieren. Der Propositionsbegriff darf nicht zu eng verstanden werden. Propositionen

[3] Erläuterungen zu diesem Zusammenhang finden sich im abschließenden Kapitel.

sind nicht nur mit Ausdrücken verbunden, die syntaktisch zur Kategorie der Sätze gerechnet werden. Jemand weiß, was das Wort *horse* bedeutet, wenn er über ein Kriterium, ein Vermögen verfügt, um zu erkennen, wann ein Gegenstand unter den Begriff Pferd fällt und wann es sich bei zwei Gegenständen um dasselbe Pferd handelt. In analoger Weise weiß jemand, was

Some farmer beats a donkey

bedeutet, wenn er in der Lage ist darzulegen, daß eine Rechtfertigung dieser Behauptung darin bestünde, einen Bauern a und ein Verfahren p zu benennen, durch das die Behauptung

a beats a donkey

wiederum eine Rechtfertigung erhielte. Das Verfahren oder die Konstruktion p selbst ist selbstverständlich in ihrem Aufbau abhängig von der Struktur der letztgenannten Behauptung. Die Erklärung der konstruktiven Bedeutung von Propositionen besteht somit darin, nach Maßgabe der Struktur der Ausdrucksform die entsprechenden Typen von Konstruktionen (/Verfahren, /Beweisen) zu spezifizieren, und das Erfassen der Bedeutung einer Proposition besteht in dem Wissen, wann eine Konstruktion ein Element der entsprechenden Proposition ist.

Wegen dieser Parallelität zwischen Propositionen, Mengen und Typen hat Martin-Löf das erste Urteil auf der Liste in verschiedenen Publikationen auch durch

$$A \; set$$

und

$$A \; type$$

wiedergegeben. Wir haben lange geschwankt, ob wir in Übereinstimmung mit unseren vorbereitenden Überlegungen über das menschliche Vermögen der Begriffe dieses Urteil als

$$A \; concept$$

schreiben sollten, haben uns aber entschlossen, die Ausdrucksweise, daß A eine Proposition ist, beizubehalten, um uns möglichst eng an die terminologische Tradition der *propositions-as-types* Idee, der Idee, wie gesagt, daß Propositionen als Mengen ihrer Konstruktionen aufgefaßt werden, anzuschließen.

Alle vier Formulierungen dieser Form des Urteils haben ihre spezifischen Nachteile und laden zu irreführenden Assoziationen ein. Beeson warnt vor entsprechenden Fehldeutungen des Grundgedankens, Propositionen als Menge ihrer Konstruktionen – oder, wie wir im Anschluß an Kant gesagt haben, Begriffe als Regeln der Synthesis in der Anschauung – anzusehen und zeigt Verständnis für die Verwirrung, die durch die Extension des Grundgedankens von Sätzen auf andere Ausdruckklassen verursacht werden kann:

> New students of Martin-Löf's systems are often puzzled by what seems to them an ambiguity in the meaning of the judgements; they complain that the meaning is shifted from line to line – first we talk about sets, then shift to propositions. Martin-Löf denies, however, that there is any ambiguity. It is simply two different ways of rendering the same mathematical assertion into words. (Bee85, S. 247)

Der scheinbare Wechsel der Perspektive ist besonders spürbar im mathematischen Kontext, aber der Versuch, die einheitliche Konzeption aufzulösen, führt in dem Moment zu Fehlinterpretationen von **ML** , wenn man sich von dem intuitiven Vorverständnis der Begriffe „Menge" und „Proposition" dazu verleiten läßt, das Urteil

$$3 \in N$$

(3 ist eine natürliche Zahl bzw. 3 ist ein Element der Menge der natürlichen Zahlen) mit einer Proposition zu verwechseln. Propositionen lassen sich verifizieren oder nicht, sie formulieren ein Problem (Kolmogorov) oder eine Intention (Heyting), die eine Lösung besitzen oder nicht, und in Analogie zu ihnen gibt es einen Gegenstand, der unter einen Begriff fällt, oder der Begriff ist leer, aber Urteile stellen Behauptungen dar, daß eine Proposition eine bestimmte Lösung hat. Urteile und Propositionen verhalten sich zueinander wie Urteil und Satz an sich bei Bolzano. Die Verwechslung von Urteil und Proposition ist auch vergleichbar mit der Auffassung, daß es sich in dem Konditionalsatz

> If Pedro owns a donkey he beats it

bei der Protasis um eine Behauptung handelt. Wenn der gesamte Satz eine Behauptung bildet und die Protasis denselben Status hat, dann würde die Regel *modus ponens* zu einer Trivialität, die den Übergang von $A \to B$ zu B gestattete, eine Logik, die nur Politiker beherrschen.

Ableitbar in **ML** sind Urteile, keine Propositionen. Ob es sich bei einer Behauptung um ein evidentes Urteil handelt, zeigt sich daran, ob wir in der Lage sind, für es eine Ableitung zu finden. Auf den Begriff der Ableitung treffen dieselben Bemerkungen zu, die wir zu der Offenheit des Begriffs der Proposition gemacht haben. Es würde widersinnig sein anzunehmen, ein formales System wie ML enthielte eine vollständige Beschreibung aller möglichen Herleitungsverfahren. Ebensowenig wie die Operationen, die die Bildung neuer Propositionstypen erlauben, die Kategorie der Proposition exhaustiv spezifizieren, stellen die kodifizierten Regeln eine vollständige Liste der Schritte dar, die zu einer intersubjektiv gültigen Rechtfertigung zu führen vermögen. Die Kreativität mentaler Prozesse läßt sich nicht in ein formalisiertes Herleitungsverfahren zwängen.

Die Idee von den Propositionen als Mengen ihrer Beweise oder ihrer Lösungsverfahren ist eng verbunden mit der Vorstellung, daß die Gliederung des Wortschatzes einer historischen Sprache die Vorstellung nahelegt, daß die „Welt", über die wir reden, in fundamentale Bereiche oder Sorten eingeteilt ist. Formal findet diese Vorstellung zuweilen ihren Niederschlag in der Konzeption von sogenannten mehrsortigen Logiken. In den üblichen Logiken wird zwischen Aussagen wie

Socrates is a man

und

Socrates is wise

kein Unterschied gemacht. Beide geben Anlaß zu einer Prädikation der Form

$$R(a)$$

Sprachwissenschaftler und Sprachphilosophen haben schon immer die Meinung vertreten, daß Adjektive, die kontingente Eigenschaften ausdrücken, etwas mit Applikationskriterien zu tun haben, während Nomina, die für natürliche Arten stehen, eine Affinität zu Identifikationskriterien aufweisen. Um einen Eigennamen zu verstehen, müssen wir wissen, zu welcher „Sorte" sein Träger gehört. Wer nicht weiß, daß es sich bei dem Namen „Sokrates" um den Namen eines Menschen handelt, hat den Sinn dieses Namens nicht erfaßt. Dummett spricht in seiner Diskussion „sortaler" Prädikate, die er auch „category terms" oder „categorial predicates" nennt, davon, daß prädikative Verbindungen zwischen Eigennamen und einem Nomen dieser Klasse keine Information enthalten. Für ihn gehört *animal* zu den Sortenprädikaten im Englischen, und er sagt ausdrücklich von Sätzen der Form „a is an animal":

> ... a sentence of the form „a is an animal" cannot be [informative], where „a" is a proper name, since, to be understood, the name must already be recognized as the name of an animal. (...) Predication cannot be understood if we try always to construe it after the model of saying something about an object. (Dum81b, S.583)[4]

[4]Durch diese konstitutive Verbindung von Namen mit einem Identitätskriterium wird auch der marginale Status von Sätzen wie

Tom believes that 3 is a natural number

erklärt. Sie ergeben nur in einem jeweiligen Textzusammenhang einen Sinn. Da in ML streng zwischen Urteilen und Propositionen getrennt wird, sind Urteile der Form

In einer mehrsortigen Logik gibt es, wie gesagt, die Option, den Unterschied zwischen einer kontingenten Prädikation und einer „Sinnexplikation" eines Eigennamens dadurch sichtbar zu machen, daß man im ersten Fall die übliche Notation $R(a)$ beibehält, während man im zweiten Fall die Umschreibung

$$\exists x[x = a]$$

wählt, die unter der Annahme, daß Sortenbereiche nicht leer sind, logisch notwendig ist und nur zum Ausdruck bringt, daß es in dem Bereich der sortenspezifischen Variablen x ein Element gibt, das identisch mit dem Träger der ebenfalls sortenspezifischen Konstanten a ist.

Ein Prädikat oder – wenn wir die Terminologie Martin- Löfs wieder aufgreifen – eine Proposition steht für einen fundamentalen Bereich, wenn jedes Element dieses Bereichs unmittelbar erkennen läßt, daß es zu diesem Bereich gehört. Ein Urteil der Form

$$a \in A$$

ist evident, wenn es sich bei A um eine solche Grundproposition handelt. Wir haben damit allerdings schon auf eine andere Urteilsform vorgegriffen. Es ist nicht nötig zu verstehen, was diese letzte Urteilsform bedeutet, um die Erklärung der Urteilsform

$$A \; prop$$

zu erfassen. Ein Bewußtsein davon, daß der Grundgedanke, der in dem Slogan *propositions-as-types* auf eine Kurzformel gebracht ist, die Notwendigkeit von nicht weiter reduzierbaren Propositionen impliziert, ist jedoch eine unabdingbare Voraussetzung für ein Verständnis von ML.

Wenn wir schon wissen, daß es sich bei A und B um Propositionen handelt, dann bedeutet das Urteil

$$A = B$$

daß alle Elemente von A Elemente von B, alle Elemente von B auch Elemente von A sind und zwei Elemente von A oder B genau dann in A bzw. B gleich sind, wenn für sie dasselbe im Hinblick auf die andere Proposition gilt.

Wenn erklärt werden soll, was ein Urteil der Form

$b \in B \; (a \in A)$

nicht erlaubt. Wir kommen auf dieses Problem zurück. Das Urteil $a \in A$ ist übrigens nicht mit einem Kontext (s.u.) zu verwechseln, sondern ist in dem angeführten ungrammatischen Urteil als Argument von B intendiert.

$$a \in A$$

bedeutet, muß angenommen werden, daß es sich bei A um eine Proposition handelt. Das Element a gehört dann zur Proposition A, wenn es ein Verfahren oder eine Konstruktion ist, das als Resultat seiner Ausführung ein kanonisches Element von A ergibt. Der Unterschied zwischen kanonischen und nicht-kanonischen Elementen ist von Dummett eingeführt worden, um eine Trivialisierung der Heyting-Klauseln zu vermeiden (Dum77a, SS. 392-402). Wir können auf dieses Problem hier nicht weiter eingehen. Es ist zwar ohne weiteres einsichtig, daß es direkte und indirekte Verfahren gibt, um ein Urteil der Form $a \in A$, wobei A eine komplexe Proposition ist, zu rechtfertigen. Auch leuchtet es unmittelbar ein, daß Zahlzeichen in der dezimalen Arithmetik

$$0, 1, 2, 3, \ldots$$

direkter die gemeinten Zahlen angeben, als dies bei Ausdrücken

$$2 + 3, 7 + 5, 8!, 10^{10}$$

der Fall ist. Bei diesen arithmetischen Beispielen macht es ebenfalls keine Schwierigkeiten, eine Methode anzugeben, die in einzelnen Schritten vorschreibt, wie aus den Ausdrücken der zweiten Beispielreihe kanonische Ausdrücke der ersten Reihe zu erhalten sind. Für Urteile der in Rede stehenden Form, die eine Grundproposition als Teilausdruck enthalten, liegen die Verhältnisse allerdings wesentlich komplizierter. Es ist dies kein Problem, das durch die Notation oder die zugrundeliegende Philosophie des Systems **ML** bedingt wäre. Den plausibelsten Vorschlag, den wir anzubieten haben, ist inspiriert von der Technik der Skolemerweiterungen in der Logik erster Ordnung. Diese Erweiterung besteht darin, daß man eine Sprache L um Funktionen $F(y_1), \ldots, y_n)$ ergänzt, die jeweils einer Formel der Form

$$\exists x[A(y_1, \ldots, y_n, x)]$$

entsprechen und dem Axiom

$$\forall y_1, \ldots, y_n[\exists x[A(y_1, \ldots y_n, x) \equiv A(y_1, \ldots, y_n, F(y_1, \ldots, y_n))]]$$

genügen. Im Vorgriff auf Begriffe, die weiter unten eingeführt werden, kann gezeigt werden, daß in **ML** ähnliche Erweiterungen überflüssig sind. Es gilt nämlich in **ML** folgende Regel

$$\frac{}{p(c) \in A c \in \exists(\Sigma x : A) B(x)[]}$$

wobei p die Projektion auf die erste Koordinate und c eine Konstruktion ist, die als Resultat ein kanonisches Element $\langle a, b\rangle$ von $\exists x \in A[B(x)]$ liefert. Wir erhalten auf diesem Weg ein Element von A, das der Bedingung B genügt. Wenn die Bedingung B zur Identifikation des Elements a beiträgt, dann geht dieser Umstand nur aus dem Beweis(-Baum), dessen Abschluß die obige Regel darstellt, hervor und ist nicht unmittelbar aus dem (End-)Urteil $a \in A$ ablesbar. Es würde uns von unserem Weg zu weit abführen, wenn wir die verschiedenen Vorschläge zur Behandlung von Funktionen und mit ihnen gebildeten Namen im einzelnen vergleichen wollten.

Schließlich sollen zwei Elemente a und b der Proposition A als gleich gelten, wenn sie nach Ausführung der in ihnen kodierten Konstruktion dasselbe kanonische Element von A ergeben. Dies ist die Bedeutung des Urteils

$$a = b \in A$$

Die vier Grundformen von Urteilen sind zu erweitern um hypothetische Urteile, Urteile die im Rahmen eines Kontextes gefällt werden. Die Notation

$$B(x)prop\ (x \in A)$$

besagt, daß $B(x)$ eine Proposition ist unter der Annahme, daß x ein Element von A ist. Wir können auch sagen, daß es sich bei B um eine Familie von Propositionen handelt. In ähnlicher Weise lassen sich die übrigen Urteilsformen verallgemeinern:

$$B(x) = D(x) \ \ x \in A$$

$$b(x) \in B(x) \ \ x \in A$$

$$b(x) = d(x) \in B(x) \ \ x \in A$$

Die Erläuterungen ihres Gehalts übertragen sich ebenfalls, ohne daß sie neue Ideen erforderten, wenn man von der Rolle des Kontextes absieht. Dieser ist allerdings von entscheidender Bedeutung. Die systematische Berücksichtigung des Kontextes ist ein Merkmal, das ML mit dem System AUTOMATH teilt. Selbstverständlich braucht der Kontext nicht auf eine Annahme beschränkt zu sein. Ein Kontext ist eine Folge von Urteilen

$$x_1 \in A_1 \ldots \ x_n \in A_n \ \ (\geq n0)$$

wobei $x_1, \ldots \ , x_n$ verschiedene Variablen sind und in jedem A_i höchstens die Variablen $x_1, \ldots \ , x_{i-1}$ frei sind. Im einzelnen ausgeführt bedeutet das für die erste Urteilsform folgendes:

A_1 *prop*

$A_2(x_1)\ prop(x_1 \in A_1)$

.

.

.

$A_n(x_1 \ldots\ x_{n-1})\ prop\ \ (x_1 \in A_1, \ldots\ , x_{n-1} \in A_{n-1}(x_1 \ldots\ x_{n-2}))$

sei vorausgesetzt. Dann bedeutet ein Urteil der Form

$$A_n(x_1 \ldots\ x_n)\ prop\ \ (x_1 \in A_1, \ldots\ , x_n \in A_n(x_1 \ldots\ x_{n-1}))$$

daß $A(a_1, \ldots\ , a_n)$ eine Proposition ist, wenn die folgenden Annahmen gelten:

$$a_1 \in A_1, \ldots\ a_n \in A_n(a_1, \ldots\ a_{n-1})$$

Wiederum gelten analoge Verallgemeinerungen für die anderen Urteilsformen.

Die Funktion des Kontextes ist vom linguistischen Standpunkt besonders interessant. Durch den Kontext wird einerseits expliziert, welche Variablen an einer Stelle eines Textes „alive" (dB80, S. 383) sind und welche Annahmen an dieser Stelle gelten. Die Darstellung anaphorischer Beziehungen, die über Satzgrenzen hinausgehen, kann auf solche Informationen nicht verzichten. Es liegt auch auf der Hand, daß Fragen der Textkohärenz eng mit dem Aufbau der Annahmenmenge zusammenhängen. Der Kontext hat jedoch auch lokale Bedeutung. Das deutsche verb *fressen* oder das englische Verb *chirp* sind in ihrem nicht-metaphorischen Gebrauch Ausdrücke, die nur mit Namen für Gegenstände bestimmter Sorten zu einem Ausdruck verbunden werden können. Sie benötigen daher in ihrem Kontext eine entsprechende Annahme oder „aktivierte" Variable, die den Status dieser Ausdrücke, für eine Familie von Propositionen über einem beschränkten Bereich zu stehen, zum Ausdruck bringt. Wir haben bisher nicht nachprüfen können, ob es von dem System **ML** her Möglichkeiten gibt, die verschiedenen von der Lexikologie unterschiedenen „Solidaritäten" auch in der Gestaltung des Kontextes, der bisher nur in der Form einer geordneten Liste notiert wird, zu berücksichtigen.

Bevor wir dazu übergehen, die Operationen zu erläutern, die es gestatten, von den Basis-Urteilen

$$a \in N,\ \ , a \in man',\ \ a \in animal'$$

durch die verschiedenen Operationsprinzipien zu komplexen Propositionen und Urteilen über sie fortzuschreiten, ist es vielleicht nicht unnötig, noch zwei allgemeine Bemerkungen zu dem System zu machen, die mit unseren semantischen Zielsetzungen zusammenhängen.

Die Erläuterungen, die wir zu den vier Formen von Urteilen gegeben haben, bezogen sich nicht nur auf Urteile, deren Propositionen von atomarer Struktur waren, sondern hatten allgemeinen Charakter. Wir hatten besonderen Wert auf den Unterschied zwischen Proposition und Urteil gelegt. Dieser Unterschied wird nicht aufgehoben, sobald wir in der Lage sind, molekulare propositionale Ausdrücke zu bilden. Die Konstruktionen oder Beweise in den einzuführenden Urteilsformen werden nicht zu Argumenten in Aussagen der Form, daß p ein Beweis der Aussage A ist. In dem Moment, wo das Urteil

$$p \in A$$

und die Aussage

$$\Pi(p, A)$$

auf derselben Stufe behandelt werden, treten die charakteristischen Paradoxien auf, die bisher alle Versuche vereitelt haben, eine logikfreie Theorie der Konstruktionen zu entwikkeln. Sundholm, der diese Probleme ausführlich behandelt hat, schlägt vor, zwischen Konstruktionsobjekten p in Urteilen

$$p \in A$$

und Konstruktionsprozessen zu unterscheiden, die den (kanonischen) Beweisvorgang meinen, der zu einem bestimmten Urteil führt (Sun83). Da es somit *kein* Objekt in dem System **ML** gibt, das für den Beweisprozeß eines Urteils steht, läßt sich das System betrachten als eine Kodifikation der Beziehungen der verschiedenen Propositionsformen untereinander. In diesen Beziehungen ist auch die „Logik“ selbst verborgen, wie wir schon erwähnt haben, und man würde vielleicht die Intentionen des Sytems am unmißverständlichsten treffen, wenn man Scott folgte und von der „Urlogik“ der Propositionen spräche (McC83, S. 140). Das „als-ob“ Wissen, das wir dem Sprecher gemäß den Erörterungen des vorabgehenden Kapitels zuschreiben, ist zwar ein Zusammenhang von Propositionen, aber kein Schlußsystem im üblichen Sinn. Formale Systeme, die nach dem herkömmlichen Format konstruiert sind, involvieren die Herleitung von Aussagen, wobei die einzelnen Herleitungsschritte nach finiten Regeln vorgenommen werden. Diese Beschreibung gilt z.B. auch für die Typentheorie, die Montague als logische Repräsentationssprache **IL**in seiner Arbeit „The Proper Treatment of Quantification in Ordinary English“ zugrundelegt. In **ML** werden dagegen Urteile hergeleitet, und Urteile können nicht Gegenstand propositionalen Wissens sein. Was dagegen Gegenstand propositionalen Wissens sein kann, sind die Herleitungsbeziehungen zwischen den Urteilen. Um diese Tatsache auch formal durchsichtig zu machen, hätten wir **ML** selbst in eine Theorie übersetzen müssen, deren konstruktiver Gehalt in vergleichbar expliziter Form ausgearbeitet wäre, um ML nicht in unvertretbarem Maß zu verzeichnen. Eine Theorie, die diese Forderung erfüllt, gibt es nicht. Die Übersetzung im nächsten Kapitel darf an diesem Anspruch nicht gemessen werden. Sie stellt einen Ersatz für das bislang ungelöste Problem dar, wie die intuitiven Erläuterungen der Urteilsformen in einem Rahmen zu präzisieren sind, der sie einer mathematischen Behandlung zugänglich machte.

Für **ML** gilt nämlich, was Dummett zur Semantik der intuitionistischen Logik ausführt:

> In the case of intuitionistic logic, the intended meanings of the logical constants, and the intended notions of the meanings and of the truth of a sentence, have indeed been made intuitively clear, in terms of the notions of a mathematical construction and of a construction's being a proof of a statement. The difficulty lies in the fact that these notions have not yet been formulated in a manner that makes them amenable to mathematical treatment ...
>
> (Dum77a, S. 214s)

Wir könnten versuchen, die Schwierigkeit zu umgehen, indem wir nach dem Vorbild der klassischen Logik als Bereich für die Variablen und Konstanten einer (Basis-) Proposition das intuitionistische äquivalent einer klassischen Menge, nämlich eine Spezies D, bestimmten, einer Familie von Propositionen eine Abbildung von $D_1 \times D_n$ in die universelle Spezies U aller intuitionistischen Mengen zuordneten und die Bedeutungen der Operationen, die neue Propositionen zu bilden gestatten, als gegeben ansehen. Eine Interpretation dieser Art weist jedoch nur eine scheinbare Ähnlichkeit mit einem klassischen Modell auf. Der intuitionistische Begriff einer Spezies D ist der eines Bereichs, für den die Bedingungen expliziert sein müssen, unter denen für beliebige Konstruktionen p und a die Konstruktion p ein Beweis dafür ist, daß a zu den Elementen von D gehört. Die Zuweisung einer Spezies zu einer Proposition ist daher gleichbedeutend damit, daß wir einem Propositionsausdruck die Bedeutung eines Prädikats zuweisen. Dummett nennt eine Interpretation, die so vorgeht, trivial. Sie vermag nichts zu vermitteln, was wir nicht schon vorher wußten. Die Disanalogie zu dem klassischen Vorgehen ist bedingt durch den Unterschied zwischen dem Mengen- und dem Speziesbegriff. Eine Menge ist eindeutig durch ihre Elemente bestimmt. Bei ihr wird davon abgesehen, wie wir feststellen,, ob ein Element in ihr enthalten ist oder nicht. Der Begriff der Spezies ist dagegen ein intensionaler Begriff. Zwei Spezies D und D' sind nur dann gleich, wenn ihre Elemente nach demselben Verfahren bestimmt werden. Frege würde sagen, daß die Elemente dieselbe Gegebenheitsweise, denselben Sinn haben müßten. Dummett läßt keinen Zweifel darüber aufkommen, daß die Idee, was unter einer konstruktiv akzeptablen Interpretation im formalen Sinn zu verstehen ist, weiterhin der mathematischen Präzisierung harrt. Er illustriert die unbefriedigende Situation am Beispiel der Spezies mit folgender Bemerkung:

> A species ... possesses all those properties, whatever they may be, which its definig predicate has in virtue of its meaning; to lay down that a [propositional expression] is to be interpreted by assigning a species to it therefore tells us nothing at all about how a predicate contributes to the truth condition of a sentence. (Dum77a, S. 219)

Wir haben im letzten Kapitel versucht zu begründen, daß die Aussichten sehr gering sind, für die semantische Rolle in Prädikaten eine reduktionistische Antwort zu finden. Diese Einsicht befreit den Sprachwissenschaftler nicht von der Aufgabe, das semantische Wissen zu explizieren, das sich in der Beherrschung der Bedeutungsstruktur einer historischen Sprache manifestiert. Solange wir allerdings darauf verwiesen sind, das Verständnis von Begriffen, die mit Ausdrücken assoziiert sind, durch ein formales System von Urteilszusammenhängen darzustellen, ohne wirklich sagen zu können, was Begriffe „wirklich“ sind, gilt für die Regeln, die den Schritt von einem Urteil zu einem anderen rechtfertigen, was wir über die „Selbstinterpretation“ von unseren Repräsentationssystemen ausgeführt haben. Die Grenze der semantischen Erklärung, an die wir hier stoßen, wird auch von Martin-Löf nicht verwischt. In der Monographie aus dem Jahr 1984 sagt er zu Beginn der Auflistung der Regeln seines Systems:

> The rules should be rules of immediate inference; we cannot further analyze them, but only explain them. However, in the end, no explanation can substitute each individual's understanding. (ML84, S. 25).

Welche Präzisierung auch immer der Begriff eines „Modells“ von **ML** erfahren wird, aus den Bedingungen, denen sie genügen muß, wenn sie den intuitiven Erläuterungen entsprechen soll, die wir bisher gegeben haben, folgt zwangsläufig, daß sie den Unterschied zwischen Sinn und Bedeutung, Denotation und Intension zu beachten haben wird. ML hebt sich damit um ein weiteres Merkmal von den üblichen logischen Sprachen ab.

Obwohl wir noch nicht die propositionsbildenden Operationen und die dadurch bedingte reiche Typenstruktur eingeführt haben, wollen wir kurz innehalten und die wesentlichen Züge von **ML** zusammenstellen, die sie von traditionellen formalen Systemen unterscheidet. Mit der Zusammenstellung ist keine Exhaustivität angestrebt:

I): Der syntaktische Aufbau der formalen Sprache ist nicht von ihrer Interpretation getrennt. **ML** knüpft damit an die Tradition an, die mit der Einführung der Modelltheorie abgestorben ist.

II): Die Interpretation hat einen konstruktiven Charakter und orientiert sich an dem Grundbegriff des semantischen Wissens. Propositionen (Begriffe) werden identifiziert mit der Menge ihrer Rechtfertigungen. Dies ist der Grundgedanke der *propositions as types*.

III): Die Differenz zwischen Sinn und Bedeutung ist konstitutiv für den Aufbau von **ML** .

IV): Die Kodifikation der korrekten Herleitungsregeln beansprucht keine Vollständigkeit.

V): Dasselbe gilt für die propositionsbildenden Prinzipien. In beiden Fällen wird die Offenheit des kreativen Denkens berücksichtigt.

VI): Die eingeführten propositionsbildenden Operationen ergeben eine reiche Typenstruktur für mögliche Propositionen.

VII): Die eingeführten Operationen zur Bildung von Propositionen werden in dem Universum U reflektiert. Damit verbunden ist der Unterschied zwischen Proposition und Kategorie, der charakteristische Probleme der Mengenlehre zu umgehen gestattet.

VIII): **ML** ist ein logikfreies System von Konstruktionen, in dem die logischen Begriffe definiert werden können.

IX): In **ML** wird ein systematischer Unterschied zwischen Urteil und Proposition gemacht.

X): Urteile hängen im Normalfall von kontextuellen Informationen ab.

XI): Durch den Typ der Propositionen wird nahezu vollständig die damit verbundene Intention spezifiziert. **ML** weist daher eine nahe Verwandtschaft zu einer Programmiersprache mit variabler Typenstruktur auf.

Wir hoffen, daß die angegebenen Eigenschaften deutlich machen, daß **ML** als Beschreibungssprache für semantische Probleme geeignet ist, die von potentiellem Interesse für den Linguisten ist. Bevor wir jedoch das Mini-Fragment des Englischen angeben, benötigen wir noch die Operationen und Regeln von **ML** .

2. Regelschemata von Martin-Löfs ML

Die Regeln werden nach einem gemeinsamen Muster präsentiert. Wir unterscheiden für jede Operation vier Regeln:

- Propositionsbildung
- Einführung
- Beseitigung
- Gleichheit

Die erste Regel besagt, daß wir eine bestimmte Proposition von anderen Propositionen oder Familien von Propositionen bilden können. Die Einführungsregel sagt, welches die (kanonischen) Elemente der Proposition sind, und bestimmt damit die Bedeutung der Proposition. Die Beseitigungsregel zeigt, wie sich eine Konstruktion angeben läßt für eine Familie von Propositionen $B(p)$, wobei p ein Element der neu eingeführten Propositionsform ist. Die Gleichheitsregeln verbinden Einführungs- und Beseitungungsregel und zeigen, wie die durch die Beseitungungsregel eingeführten Konstruktionen auf den kanonischen Elementen der Einführungsregeln operieren.[5]

2.1. A: Cartesisches Produkt einer Familie von Propositionen. Wenn A eine Proposition und $B(x)$ eine Familie von Propositionen über A ist, läßt sich das Produkt bilden:

$$\frac{(\Pi x : A)B(x)\ prop}{\begin{array}{c} A\ prop \\ \dfrac{*}{B(x)\ prop}(x : A) \end{array}}$$

Um die neue Proposition zu verstehen, müssen wir wissen, wie ihre (kanonischen) Elemente gebildet werden:

$$\frac{(\lambda b) : (\Pi x : A)B(x)}{\frac{*}{b(x) : B(x)}(x : A)}$$

Vorausgesetzt wird in dieser Regel ein Verständnis dessen, was eine Funktion ist. Für jedes Element $a : A$ soll $b(a)$ ein Element von $B(a)$ sein. (λb) ist dann ein Name dieser Funktion, d.h. $(\Pi x : A)B(x)$ ist die Menge aller Funktionen von A nach $B(x)$ für alle $x : A$.

Wenn wir schon ein Element von der neuen Proposition haben und außerdem ein Element von einer Proposition, die den Wert einer Propositionsfamilie auf einem Element der neuen Proposition darstellt, erhalten wir ein Element dieser Propositionsfamilie:

$$\frac{F(c, d) : C(c)}{\begin{array}{c} c : (\Pi x : A)B(x) \\ \dfrac{*}{d(y) : C((\lambda y))}(x : A, y(x) \in B(x)) \end{array}}$$

Die Gleichheitsregel gibt schließlich an, welchen Wert F auf kanonischen Elementen (λb) annimmt:

[5] In dem letzten Absatz haben wir uns eng an (ML84, S. 24) angeschlossen.

$$\cfrac{F((\lambda b), d) \;=\; d(b) \;:\; C((\lambda b))}{\cfrac{\frac{*}{b(x):B(x)}(x \;:\; A)}{d(y) \;:\; C((\lambda y))}}$$

Es ist ohne weiteres möglich, F zur Definition der Applikation zu verwenden:

$$APP(c, a) \;:=\; F(c, (y)y(a))$$

Die Notation $(x)b(x)$ ist nicht zu verwechseln mit der Notation (λb). Durch den letzten Ausdruck wird der Name einer Funktion angedeutet, während $(x)b(x)$ die Funktion f bezeichnet, die durch die Gleichung

$$f(x) \;=\; b(x)$$

definiert ist.

Wenn wir in dem Fall, wo in B die Variable x nicht frei vorkommt einfach

$$A \to B \;:=\; (\Pi x : A)B$$

und statt des Produktzeichens Π den Allquantor einsetzen, erhalten wir folgende Spezialformen der ersten Regel:

$$\cfrac{A \to B \; prop}{\cfrac{A \; prop \quad \overset{*}{}}{B \; prop}(A true)}$$

$$\cfrac{\forall x \;:\; A[B(x)] \; prop}{\cfrac{A \; prop \quad \overset{*}{}}{B(x) \; prop}(x \;:\; A)}$$

Wir haben noch die zusätzliche Vereinfachung eingeführt, in den Fällen, wo es nicht auf das Element von A, sondern nur auf die Tatsache ankommt, daß A nicht leer ist, statt $x \;:\; A$ einfach $A \; true$ zu schreiben. Da durch den Unterschied zwischen den Urteilen $A \; prop$ und $A \; true$ selbst die vereinfachte Schreibweise der ursprünglichen Urteilsform noch redundant ist, unterschlagen wir in den Spezialfällen der Regeln auch noch das „true“, um die Nähe zu den logischen Notationen zu betonen.

Nach diesen Verabredungen erhalten wir die folgenden Spezialfälle der Einführungs- und Beseitungungsregeln:

$$\frac{A \to B}{\frac{*}{B}(A)}$$

$$\begin{array}{c} \dfrac{B}{A \to B} \\ B \end{array}$$

$$\frac{\forall x\ :\ A[B(x)]}{\frac{*}{B(x)}(x\ :\ A)}$$

$$\begin{array}{c} \dfrac{B(a)}{x\ :\ A} \\ \forall x\ :\ A[B(x)] \end{array}$$

Wir sehen also zum Teil unsere ursprüngliche Behauptung bestätigt, daß die logischen Operationen sich in den Operationen zur Bildung neuer Propositionen „verbergen". Bei den vier Regeln handelt es sich um nichts anderes als um die Einführungs- und Beseitungungsregeln der Implikation und des Allquantors, die unter dem Namen Implikationseinführung, *modus ponens*, Allquantoreinführung und Allquantorbeseitigung bekannt sind.

Ohne die eingeführten Abkürzungen wäre unmittelbar ersichtlich geworden, daß die Einführungsregel eine verallgemeinerte Form der Heyting-Klausel für den Allquantor ist, Nach dieser Klausel ist f ein Beweis von $\forall x\ :\ A[B(x)]$, wenn für jedes a in A ein Beweis $f(a)$ von $B(a)$ ist. Diese Formulierung ist leicht als die Einführungsregel von Π wiederzuerkennen.

2.2. B: Disjunkte Vereinigung einer Familie von Propositionen. Unter denselben Voraussetzungen wie unter A) dürfen wir die disjunkte Vereinigung einer Familie von Propositionen bilden:

$$\begin{array}{c} \dfrac{(\Sigma x : A)B(x)\ prop}{A\ prop} \\ \dfrac{*}{B(x)\ prop}(x\ :\ A) \end{array}$$

Eine solche disjunkte Vereinigung besteht aus der Menge der Paare $\langle a, b\rangle$, wobei a ein Element von A und b ein Beweis ist, daß a die Bedingung B erfüllt:

$$\frac{\langle a, b\rangle : (\Sigma x : A)B(x)}{\begin{array}{c} a : A \\ b : B(a) \end{array}}$$

Die Regeln der Σ - Beseitigung und Σ - Gleichheit haben die folgende Form:

$$\frac{E(c,(x,y)d(x,y)) : C(c)}{\begin{array}{c} c : (\Sigma x : A)B(x) \\ \dfrac{*}{d(x,y) : C((x,y))(x : A, y(x) : B(x))} \end{array}}$$

$$\frac{E(\langle a,b\rangle,(x,y)d(x,y)) = d(a,b) : C(\langle a,b\rangle)}{\begin{array}{c} a : A \\ b : B(a) \\ \dfrac{*}{d(x,y) : C((x,y))}(x : A, y(x) : B(x)) \end{array}}$$

Nach der allgemeinen Erläuterung über die Beseitigungs- und Gleichheitsregeln ist E als ein Verfahren konzipiert, das folgendermaßen ausgeführt wird: Zuerst wird c ausgeführt, was zu einem kanonischen Element $\langle a, b\rangle$ führt, wobei $a : A$ und $b : B(a)$. a und b werden für x und y eingesetzt, und wir erhalten $d(a, b) : C(\langle a, b\rangle)$. Da aber c zu $\langle a, b\rangle$ geführt hat, gilt nach der Erläuterung der Urteilsform $a = b : A$, daß

$$c = \langle a, b\rangle : (\Sigma x : A)B$$

und damit auch, daß $C(c) = C(\langle a, b\rangle)$.[6]

Die Regeln für die disjunkte Vereinigung liefern als Spezialfälle die Bildungs-, Einführungs- und Beseitigungsregeln für den Existenzquantor und die Konjunktion, wenn wir definieren

$$\exists x : A[B(x)] := \ (\Sigma x : A)B(x)$$

$$A \wedge B := \ (\Sigma x : A)B$$

[6] Für eine formale Ableitung wären natürlich entsprechende Substitutionsregeln und Regeln für Urteile der Form $a = b : A$ nötig, die wir der Übersichtlichkeit halber jedoch unterschlagen haben.

wobei der letzte Fall gelten soll, wenn x in B nicht frei vorkommt. Die Regel für den propositionalen Charakter einer Existenzquantifikation lautet dann:

$$\frac{\exists x : A[B(x)]\ prop}{\begin{array}{c} A\ prop \\ \frac{*}{B(x)\ prop}(x : A) \end{array}}$$

und die analoge Regel für die Konjunktion:

$$\frac{A \wedge B\ prop}{\begin{array}{c} A\ prop \\ \frac{*}{B\ prop}(A) \end{array}}$$

Ebenfalls ergeben sich die Einführungs- und Beseitigungsregeln dieser logischen Operatoren als vereinfachte Anwendungen der einschlägigen Σ - Regeln:

$$\frac{A \wedge B}{\begin{array}{c} A \\ B \end{array}}$$

$$\frac{A}{\frac{*}{A \wedge B}(A)}$$

$$\frac{A}{\frac{*}{A \wedge B}(B)}$$

$$\frac{(\Sigma x : A)B(x)}{\begin{array}{c} a : A \\ B(a) \end{array}}$$

$$\frac{C}{\begin{array}{c} \exists x : A[B(x)] \\ \frac{*}{C}(x : A, B(x)) \end{array}}$$

Auch in diesen Fällen, läßt sich wieder ohne weiteres verifizieren, daß die Σ - Regeln Formalisierungen der relevanten Heyting-Klauseln enthalten.

Für später halten wir noch fest, daß wir durch die Definitionen

$$p(c) := \quad E(c,(x,y)x)$$

$$q(c) := \quad E(c,(x,y)y)$$

als abgeleitete Regeln die rechte und linke Projektion erhalten:

$$\frac{p_1(c) \,:\, A}{c \,:\, \exists x \,:\, A[B(x)]}$$

$$\frac{p_1(\langle a,b\rangle) \;=\; a \,:\, A}{\begin{array}{c} a \,:\, A \\ b \,:\, B(a) \end{array}}$$

$$\frac{p_2(c) \,:\, B(p_1(c))}{c \,:\, \exists x \,:\, A[B(x)]}$$

$$\frac{p_2(\langle a,b\rangle) \;=\; b \,:\, B(a)}{\begin{array}{c} a \,:\, A \\ b \,:\, B(a) \end{array}}$$

2.3. C: Disjunkte Vereinigung von zwei Propositionen. Die Operation der disjunkten Vereinigung ist in **ML** definierbar, wenn die Prinzipien für Π, Σ, die Identität I und die natürlichen Zahlen N verfügbar sind.[7] Wir beschränken uns daher darauf, nur ihre Bildungsregel aufzuführen und uns bei den anderen Regeln auf die logischen Äquivalente zu konzentrieren.

$$\frac{A \;+\; B \; prop}{\begin{array}{c} A \; prop \\ B \; prop \end{array}}$$

[7]Da wir in **ML** keine Mathematik betreiben wollen, werden wir die natürlichen Zahlen und ihre Einführungs- und Beseitigungsregeln (Rekursion) nicht behandeln.

Wie unschwer zu erraten ist, handelt es sich bei der logischen Operation um die Alternative. Ihre Einführungs- und Beseitigungsregeln sind die bekannten:

$$\begin{array}{c} A \vee B \\ \hline A \end{array}$$

$$\begin{array}{c} A \vee B \\ \hline B \end{array}$$

$$\begin{array}{c} C \\ \hline A \vee B \\ \dfrac{*}{C}A \\ \dfrac{*}{C}B \end{array}$$

2.4. D: Propositionale Identität. Wir haben mehrfach betont, daß es sich bei $a = b : A$ um ein Urteil handelt. Daneben muß es selbstverständlich auch noch eine entsprechende Proposition geben. Sie kann nach der folgenden Regel gebildet werden:

$$\begin{array}{c} I(A, a, b)\ prop \\ \hline A\ prop \\ a : A \\ b : A \end{array}$$

Eingeführt wird sie durch

$$\begin{array}{c} r : I(A, a, b) \\ \hline a = b : A \end{array}$$

wobei r nicht von A, a, oder b abhängt. Beseitigt wird sie durch

$$\begin{array}{c} a = b : A \\ \hline c : I(A, a, b) \end{array}$$

Diese Regel entspricht nicht ganz den allgemeinen Erläuterungen zu Beginn des Abschnitts. Um das dort beschriebene Format zu wahren, müßten wir schreiben:

$$\begin{array}{c} J(c, d) : C(c) \\ \hline c : I(A, a, b) \\ d : C(r) \end{array}$$

Eine analoge Bemerkung gilt für die Gleichheitsregel:

$$\frac{c = r \,:\, I(A,a,b)}{c \,:\, I(A,a,b)}$$

2.5. E: Endliche Propositionen. Für endliche Mengen trifft dieselbe Bemerkung zu, die wir zu Beginn der Disjunktion von zwei Mengen gemacht haben. Da wir jedoch uns nicht mit den Regeln der natürlichen Zahlen beschäftigen werden, wollen wir zumindest die Proposition N_0 einführen:

$$\frac{}{N_0 \ prop}$$

N_0 enthält kein Element, daher ist ihre Beseitigungsregel

$$\frac{R_0(c) \,:\, C(c)}{c \,:\, N_0}$$

identisch mit der traditionellen Schlußregel *ex falso quodlibet*, wenn wir N_0 mit $\perp$ gleichsetzen und C keine freie Variable enthält:

$$\frac{C}{\perp}$$

Die Negation kann dann definiert werden:

$$\neg A \;:=\; A \to \perp$$

2.6. F: Universum. Es bleibt uns nur noch übrig, die Propositionsbildungen im Universum U zu reflektieren. U ist die Proposition, die unter den eingeführten Operationen abgeschlossen ist. Sie enthält nicht die Propositionen selbst, sondern Namen von ihnen. Ist $\dot{A}$ der Name oder Index einer Proposition dann ist $T(\dot{A})$ identisch mit der Proposition selbst. U und T haben nur Bildungs- und Einführungsregeln:

$$\frac{}{U \ prop}$$

$$\frac{T(\dot{A}) \ prop}{\dot{A} \,:\, U}$$

Von den Einführungsregeln geben wir nur diejenigen für Π und N_0 an, da alle anderen nach demselben Muster gebildet sind:

$$\cfrac{(\Pi x \overset{\cdot}{:} A)B \,:\, U}{\dot{A} \,:\, U \qquad \cfrac{*}{\dot{B} \,:\, U}(x \,:\, T(\dot{A}))}$$

$$\frac{T((\Pi x \dot{:} A)B) \;=\; (\Pi x : T(\dot{A}))T(\dot{B})}{\dot{A} : U \qquad \dfrac{*}{\dot{B} : U}(x : T(\dot{A}))}$$

$$\underline{T(\dot{N}_0) \;=\; N_0}$$

Damit ist der Überblick über die Regeln von **ML** abgeschlossen. Es verbleibt uns die Aufgabe, ein Mini-Fragment anzugeben und Beispiele der in ihm beschreibbaren Sätze in die logische Notation von **ML** zu übertragen.

3. Ein Mini - Fragment des Englischen

Das kurze Fragment ist in wesentlichen Teilen identisch mit dem Ausschnitt des Englischen, den Hans Kamp in seiner Arbeit „A Theory of Truth and Semantic Representation“ beschreibt. Er selbst wiederum orientiert sich an dem Vorbild, das Montague mit dem syntaktischen Teil von „The Proper Treatment of Quantification in Ordinary English“ gegeben hat. Die zugrundeliegende Idee der Theorie der Diskursrepräsentation besteht in dem Versuch, den sprachlichen Bezug zur Welt, den psychologischen Vorgang des sprachlichen Verstehens und die Parameter, die einen Diskurs erst zu einem kohärenten Text machen, im Rahmen einer Theorie zusammenzufassen. Daher ist es naheliegend, sich an den Fakten zu orientieren, mit denen er seine Theorie illustriert hat. Damit sollen keine Erwartungen geweckt werden, die wir nicht einzulösen vermögen. Nach unserer Kenntnis gibt es bislang keine Arbeiten, die Typensysteme konstruktiven Charakters zur Repräsentation semantischen Wissens zu verwenden suchen.

Gemäß dem Slogan McCartys, daß es sich bei einem konstruktiven System um die „Transsubstantiation“ einer realistischen Theorie handelt, deren Form beibehalten, aber deren Interpretation geändert wird, haben wir alle Übersetzungsregeln unterschlagen. Sie würden sich bis auf zwei Punkte unwesentlich von dem Montagueschen Vorbild unterscheiden. Diese beiden Punkte sind allerdings von erheblichem Gewicht. Da die einzelnen Konstruktionen die Struktur der Propositionen spiegeln, deren Element sie sind, ist es mit ihrer Hilfe möglich sich anaphorisch auf Konstituenten zu beziehen, die in anderen Darstellungen „versiegelt“ sind. Dieser Aspekt wird uns helfen, eine adäquate Darstellung der notorischen *donkey*-Sätze zu geben. Der andere Punkt hat mit den Verben für propositionale Einstellungen zu tun. Da sich

Urteile in **ML** nicht einbetten lassen und Propositionen selbst keine Konstruktionen sind, besteht nur die Möglichkeit Verben wie *believe* als Familien von Propositionen zu behandeln, durch deren Kontext festgelegt sein muß, daß es sich bei seinem ersten Argument um ein belebtes Wesen und bei seinem zweiten Argument um ein Element von U handelt:

$$believe'(x, y)\ prop \ \ (x : animal', y : U)$$

Die relevanten Regeln für die Gleichheit von Indizes, die wir nicht im einzelnen aufgelistet haben, legen fest, daß zwei Indizes nur dann gleich und damit als Spezifikationen eines Glaubensgehalts austauschbar sind, wenn für ihre sämtlichen Konstituenten gilt, daß sie als bedeutungsgleich nachgewiesen werden können. In dem Satz

Peter believes that every donkey thrives

der die Darstellung

$$believe'(Peter', (\Pi x : donk\dot{e}y')thrive'(x))$$

erhält[8], ist der Index, der für den eingebetteten Satz steht, nur dann identisch mit einem anderen Index $(\Pi x : \dot{A})B(x)$, wenn in **ML** folgende Urteile hergeleitet werden können:

$\underline{[}$

xanimal′]$x : Ax : donkey'-$

$\underline{[}$

xanimal′]$x : B(y)x : thrive'(y)-$

Da eine entsprechende Herleitung vom Aufbau des Systems für das notorische Beispielpaar *groundhog* und *woodchuck* ohne weiteres verhindert werden kann, d.h. wir haben

$\underline{[}$

x,yanimal′]$y : woodchuck'x : groundhog'-$

[8]Wir betrachten die Beispiele als Behauptungen, unterdrücken allerdings nach dem Vorbild der Darstellung des logischen Teils von **ML** die Elemente der Propositionen.

ohne jedoch zu dem Urteil

$$\underline{[}$$

x,yanimal′]$x = y : woodchuck'x = y : groundhog'-$

zu gelangen, lassen sich die beiden Indizes

$$(\Pi x : groundhog')thrive'(x)$$

und

$$(\Pi x : woodchuck')thrive'(x)$$

nicht in einem beliebigen Glaubenskontext füreinander einsetzen.

Das Fragment L_K enthält die folgenden syntaktischen Kategorien mit den angegebenen Elementen:

1. CN (Appellative): animal, donkey, farmer, man, woman, widow
2. IV (intransitive Verben): run, thrive, walk
3. T (Terme): Bill, John, Mary, Pedro, he, she, it
4. TV (transitive Verben): be, beat, find, like, love, own
5. IV/S (Verben mit Satzkomplement): believe that, hope that
6. IV/IV (Verben mit Infinitivkomplement): try to, wish to
7. S (Sätze): -
8. RS (Relativsätze): -

Die syntaktischen Regeln orientieren sich ebenfalls an den genannten Vorbildern[9] und umfassen die folgenden induktiven Prinzipien:

S1: Wenn $\alpha \in TV$ und $\beta \in T$, dann $\alpha\beta' \in IV$, wobei $\beta' = her, him$, wenn $\beta = she$ bzw. $\beta = he$, und sonst $\beta' = \beta$.

S2: Wenn $\alpha \in IV$ und $\beta \in T$, dann $\beta\alpha' \in S$, wobei α' die dritte Person Singular des Hauptverbs in α ist.

S3: Wenn $\phi \in S$ und in ϕ ein Pronomen vorkommt, dann ist $\beta\phi' \in RS$, wobei ϕ' aus ϕ entsteht, indem dieses Pronomen gelöscht wird und β ist *who*, *whom*, oder *which*, je nach dem, ob es sich bei dem Pronomen um *she/he*, *her/him* oder *it* handelt.

Anmerkung: Diese Regel erlaubt die Bildung ungrammatischer Relativsätze, da die Vorkommnisse der Pronomina nicht

[9] Geplant ist eine Untersuchung, die den semantischen Teil des umfangreichen GPSG -Fragments in (Gaz85), der dort in Montagues IL formuliert ist, in **ML** überträgt.

spezifiziert sind. Es hängt vom endgültigen Format der gewählten Syntax ab, welche Ergänzungen der Regel vorgezogen werden, um Vorkommnisse von Pronomina zu kennzeichnen, die nicht durch *wh-movement* erfaßt werden dürfen.

S4: Wenn $\alpha \in CN$ und $\beta \in RS$, dann $\alpha\beta \in CN$.

S5: Wenn $\alpha \in CN$ und $\phi \in S$, dann ist $\phi' \in S$, wobei ϕ' aus ϕ entsteht, indem ein eventuelles Pronomen in ϕ durch $every_\alpha$ oder $a(n)_\alpha$ ersetzt und jedes nachfolgende Pronomen, das koreferentiell mit dem substituierten Pronomen ist, durch $that_\alpha$ ersetzt wird.

Anmerkung: Wir haben auf die alte Regel aus „English as a Formal Language" (Mon74, 195f.) zurückgegriffen, da es in der Form von **ML** , die wir beschrieben haben, keine Möglichkeit gibt, „höhere" Variablen zu binden. Martin-Löf hat offenbar diese Erweiterung inzwischen in Erwägung gezogen. Es ließe sich dann der Term *every man* durch

$(X)(\Pi x : man')X(x)$

wiedergeben, wobei $X \in animal' \rightarrow U$ im Kontext gelten müßte.

S6: Wenn $\phi, \psi \in S$, dann sind auch

it is not the case that $\phi \in S$ und

ϕ and $\psi \in S$,

ϕ or $\psi \in S$

und

if ϕ then $\psi \in S$.

Anmerkung: Wir hätten auch durch *and* und *or* zusammengesetzte intransitive Verbphrasen und Appellativa bilden können, da in **ML** sich $\wedge$ und $\vee$ zwischen allen Propositionen einsetzen lassen. Aus ökonomischen Gründen haben wir darauf verzichtet. Entsprechende Bildungen hätten uns in Numerusfragen verwickelt.

Beispiele:

Bevor wir einige Beispiele anführen, seien noch zwei letzte Hinweise im Hinblick auf das herkömmliche Format der Übersetzungsregeln gemacht. Der eine Hinweis bezieht sich auf den Unterschied zwischen Sinn und Bedeutung. Freges Unterschied wird in der Semantik der möglichen Welten durch die Relativität der Extensionen rekonstruiert. Intensionen sind Funktionen von möglichen Welten in den Denotationstyp des jeweiligen Ausdrucks. Es handelt sich hier mit anderen Worten umd den Versuch, mit dem Instrument der variablen Referenzzuweisung die Differenz zwischen Sinn und Bedeutung zu klären. Abgesehen von den ausführlich diskutierten Schwierigkeiten grundsätzlicher Art mit diesem Typ wahrheitstheoretischer Semantik und den Problemen auf die dieser Ansatz bei der Repräsentation des Gehalts propositionaler Einstellungen stößt, drängt sich die Frage auf, ob es nicht überhaupt ein Kategorienfehler ist, durch Bedeutungsdifferenzierungen, „Bedeutung“ gemäß Freges Sprachgebrauch verstanden, den Begriff des Sinns überflüssig machen zu wollen. Wir haben oben betont, daß es sich bei **ML** zwar nicht um eine rein idealistisch konzipierte Sprache handelt – die Propositionen (/Begriffe) dienen zur Orientierung in der Welt –, daß aber der Begriff der Referenz im logischen Sinn auf **ML** nicht anwendbar ist. Bei **ML** handelt es sich wie bei jedem intuitionistisch inspirierten System um eine rein intensionale Theorie (Dum77a, S. 218). Die Techniken der Montagueschen *cap-cup-* Gesetze sind daher auf **ML** nicht übertragbar.

Die zweite Bemerkung bezieht sich auf die Rolle des Kontextes. Obwohl Russell seine Typen als *ranges of significance* konzipiert hatte, war er dennoch von einem einheitlichen Grund- oder Diskursbereich ausgegangen. Wir haben betont, daß es unabdingbar ist, die Idee der sortalen Prädikate in die Basis der Grundpropositionen aufzunehmen. Das hat die Konsequenz, daß zwischen den syntaktischen Kategorien und den propositionalen Typen nicht in allen Fällen der elegante funktionale Zusammenhang zu erwarten ist, der ein charakteristischen Merkmal der Montague Grammatik darstellt. In ihr werden einheitlich Ausdrücke des Englischen der syntaktischen Kategorie C in semantische Konstanten des Typs $f(C)$ übersetzt, wobei f für die Funktion steht, die die systematische Verbindung zwischen syntaktischen Kategorien und semantischen Typen garantiert. Bei der Übersetzung von L_K in **ML** ist diese Systematik nur bei den Kategorien CN und S in Argumentposition gegeben. Jedes Appellativum wird in eine Grundproposition übersetzt, und jeder abhängige Satz erhielt den Index der ihm entsprechenden Proposition zugeordnet, wird also zu einem Element von U.

(a): Bill walks: $walk'(Bill')(Bill : man')$
(b): A man walks: $\exists x : man'[walk'(x)]$
(c): Bill is a man: $Bill' : man'$ [10]
(d): Bill is Mary: $Bill' = Mary' : man'$
Dieses Urteil ist logisch äquivalent mit
$r : I(man', Bill', Mary')$
(e): Bill loves a widow and John loves her:
$\exists x : widow[love'(Bill', x)] \wedge love'(John', x)$
(f): Bill tries to find a woman:
$tryto'(Bill', \exists x : woman[find'(y, x)])$
Da Familien von Propositionen ebensowenig wie Propositionen Elemente von einer Proposition sein können, muß der Infinitiv durch den Index einer Familie von Propositionen wiedergegeben werden:
$B(x)\ prop(x \in A) \qquad \Rightarrow\ \dot{B}(x) : A \to U$
(g): Every farmer who owns a donkey thrives:

[10] In Urteilen über Grundpropositionen ist das Element nicht zu unterdrücken.

$(\Pi x : farmer' \wedge (\Sigma y : donkey')own'(x,y))thrive'(x)$

(h): Every farmer who owns a donkey beats it:

$(\Pi x : farmer' \wedge (\Sigma y : donkey')own'(x,y))beat'(p_1(x), p_1(p_2(x)))$

Das letzte Urteil ist **ML** -äquivalent mit (vgl. (Acz82), (ML84, S. 49)):

$$(\Pi x : farmer')(\Pi z : (\Sigma y : donkey')own'(x,y))beat'(x, p_1(z))$$

An diesem berühmten Beispiel zeigt sich der Nutzen der flexiblen Typenstruktur. Die Konstruktionen in der ersten Übersetzung, die das Subjekt verifizieren, sind Paare, deren erste Komponente ein Bauer und deren zweite Komponente ein Paar aus einem Esel und einem *witness* der Proposition ist, daß besagter Bauer den Esel besitzt. Die beiden Projektionen p und q erlauben es dann, auf die einzelnen Komponenten zurückzugreifen, um die richtigen Argumente für *beat* zu erhalten. Da diese Möglichkeit für jede Konstruktion des Subjekts gilt, ist durch die Übersetzung die gewünschte Lesart gesichert, nach der jeder Eselbesitzer *alle* Tiere dieser Gattung, die er besitzt schlägt.

Eselssätze sind durch Geach ins zeitgenössische linguistische Bewußtsein zurückgeholt worden (Gea68). Nach historischen Untersuchungen von Egli haben sich mit ihnen offenbar schon die Stoiker beschäftigt. Das Problem, das sie in Theorien aufwerfen, denen der Grundgedanke fremd ist, Propositionen als Mengen ihrer Beweise zu konzipieren, soll kurz angedeutet werden. Da die indefinite Nominalphrase *a donkey* in dem Relativsatz eingebettet ist, reicht der Existenzquantor in der üblichen Übersetzung nicht „weit“ genug, um die Übersetzung des *it* zu binden:

$$\forall x[farmer'(x) \wedge \exists y[donkey'(y) \wedge own'(x,y)] \rightarrow beat'(x, \underline{it})]$$

Die intendierte Lesart würde erfordern, den Existenzquantor vor den Satz zu ziehen und ihn in einen Allquantor zu verwandeln. Dieser Schritt zur sogenannten Normalformbildung ist jedoch verboten, weil die Übersetzung des *it* durch den Quantor an der Spitze des Satzes gebunden werden soll. Das Ergebnis einer solchen Normalformbildung direkt als Übersetzungsresultat zu postulieren, würde das Prinzip der Homophonie verletzen. Zwar gibt die Formel

$$\forall x[\forall y[farmer'(x) \wedge donkey'(y) \wedge own'(x,y) \rightarrow beat'(x,y)]]$$

die intendierte Lesart richtig an, aber die Entscheidung, ob eine indefinite Nominalphrase durch einen Existenz- oder Allquantor wiederzugeben wäre, würde dann vom Kontext abhängen. Schließlich stellt die Alternative, den Existenzquantor vor die Formel zu ziehen, keine Lösung dar, da in diesem Fall

$\exists y[donkey(y) \wedge \forall x[farmer'(x) \wedge own'(x,y) \rightarrow beat'(x,y)]]$

dem Beispielsatz eine Lesart zugemutet wird, die er nicht hergibt. Die Formel besagt nämlich, daß es einen bestimmten Esel gibt, der von jedem Bauern, der ihn besitzt, geschlagen wird.

Es ist dies nicht der Ort, die Schwächen anderer Vorschläge zur Behandlung der Eselssätze zu diskutieren. Vielleicht ist es nicht unnötig zu betonen, daß die Behandlung der indirekten anaphorischen Bindung in den Eselssätzen, wie sie in **ML** möglich ist, keinen Rückgriff auf irgendwelche Annahmen erfordert, die nicht ohnehin schon Teil des Systems sind.

(i): Wir schließen mit einem Beispiel, das eine Art von *hyper-donkey* darstellt. Wenn die Menge der Esel, die John gern hat, identisch ist mit der Menge, die Bill gern hat, ist es dann der Fall, daß Maria jeden Esel schlägt, den der eine oder andere in sein Herz geschlossen hat? Uns ist nicht ganz klar, ob die folgende Schlußkette akzeptabel ist:

Every donkey which John likes Bill likes and every donkey which N Bill likes John likes.
If John likes a donkey Mary beats it.
$\Longrightarrow$
If Bill likes a donkey Mary beats it

Die entsprechenden Übersetzungen wären die folgenden Urteile:

$(\Pi x : donkey')like'(John', x) \equiv like'(Bill', x)$
$(\Pi y : (\Sigma x : donkey')like'(John', x))beat'(Mary', p_1(y))$
$\Longrightarrow \quad (\Pi y : (\Sigma x : donkey')like'(Bill', x))beat'(Mary', p_1(y))$

Dieser Schluß ist gültig in **ML** , scheint aber intuitiv nicht abgesichert zu sein. Sollte diese Vermutung richtig sein, dann würde die Identiät des einzelnen Esels für Maria auch mit seiner Relation zu John oder Bill zusammenhängen. Es käme dann nicht nur auf den Esel als Individuum, sondern auch auf den Beweis der Proposition, daß er von John oder Bill gern gehabt wird, an. An der Objektstelle von *beat* hätte dann ein Paar, bestehend aus einem Esel und einem *witness*, daß er einer bestimmten Bedingung genügt, zu stehen. Bei dieser Darstellung wäre der Schluß auch in **ML** ungültig, aber wir wären mit diesen Überlegungen in das Geflecht der Probleme geraten, die mit dem Begriff der Spezies zusammenhängen. Dies dürfte ein willkommener Anlaß sein, die Beispielreihe abzubrechen.

KAPITEL 4

Realizability

Der Titel dieses Kapitels nimmt auf ein Verfahren Bezug, das von Kleene entwickelt worden ist, um die (Nicht-) Herleitbarkeit bestimmter Theoreme und Regeln und die relative Widerspruchsfreiheit intuitionistischer formaler Systeme zu beweisen. Obwohl der Hauptzweck der Realisierbarkeitsmethode somit in ihrer mathematischen Anwendung liegt, hat es nicht an Versuchen gefehlt, sie als ein Instrument anzusehen, mit dem Aussagen eine vom intuitionistischen Standpunkt her gesehen plausible Interpretation zugewiesen werden kann. Insbesondere ist die Analogie zwischen den Heytingschen Erläuterungen, in denen ja die intuitive Bedeutung logischer Wörter durch den Begriff einer Konstruktion und durch die Identifikation von Aussagen mit Klassen von Konstruktionen angegeben war, und Kleenes Kunstgriff, Aussagen durch Klassen von natürlichen Zahlen zu realisieren, von verschiedenen Autoren hervorgehoben.[1]

Es ist wichtig, sich vor Augen zu halten, daß diese Analogie nicht als Ersatz der Heytingschen Erläuterungen gemeint ist. Bei allen Varianten der Realisierbarkeit handelt es sich um Übersetzungen in ein anderes formales System mit dem Ziel, die strukturellen Eigenschaften des Mediums, in das übersetzt wird, auszunutzen, um die ursprünglichen abstrakten Begriffe zu analysieren. Sundholm hat eine in diesem Zusammenhang nützliche terminologische Unterscheidung eingeführt. Er spricht bei der Zuordnung zwischen Aussagen A und A^*, wobei A^* z.B. dafür steht, daß A realisierbar ist, von Interpretation, während er den Terminus „Erklärung“ für die üblichen intuitiven Paraphrasen reserviert, die auf Heyting zurückgehen und die auch wir im 2. Kapitel eingeführt haben (Sun83, S. 159). Es besteht Einigkeit darüber, daß diese intuitiven Erläuterungen die intendierte Bedeutung intuitionistischer Aussagen korrekt angeben, daß es aber bisher nicht gelungen ist, den abstrakten Begriff einer konstruktiven Funktion oder Regel angemessen zu axiomatisieren. Im Rahmen der realistischen formalen Semantik ist es vor dem Hintergrund der kumulativen Mengenhierarchie möglich gewesen, die wesentlichen Grundbegriffe zu isolieren und ihre Eigenschaften in allgemein akzeptierten Gesetzen (Axiomen) festzuhalten, während für die Vorstellung von konstruktiven Verfahren und ihren Beziehungen untereinander eine entsprechende begriffliche Analyse noch zu leisten ist. Dabei besteht das Problem nicht darin, daß der

[1] Vgl. u.a. (Kre71, S. 143), (Tro73, S. 188), (Dum77a, S. 318), (DT84, S. 253)

Begriff einer Konstruktion zu vage wäre, um eine plausible Interpretation zu erlauben, sondern darin, daß sich keine klaren Kriterien angeben lassen, um verschiedene Interpretationsvorschläge abzugrenzen (Kre71, S. 144).

Als die mengentheoretischen Paradoxien entdeckt wurden, war die zugrundeliegende Konzeption einer Zusammenfassung von Dingen zu einer Einheit noch nicht deutlich genug erkannt, um nicht-intendierte Deutungen auszuschließen. Es war insbesondere unklar, ob der Klassenbegriff sich auf Mengen von Einzeldingen bezog oder ob er eher von dem Begriff der Eigenschaft, die einem Gegenstand zukommt oder nicht zukommt, abgeleitet war. Aus heutiger Sicht stellt es sich so dar, daß Frege von dem Eigenschaftsbegriff in seinen Analysen geleitet war und den Fehler beging, alle Aussagen als wahrheitsdefinit anzusehen, während für Russell in seinen frühen Schriften offenbar beide Deutungen des Klassenbegriffs noch ungeschieden waren. Wenn auf der einen Seite die kumulative Hierarchie als anschauliche Quelle von Axiomen akzeptiert wird, macht es keinen Sinn, von der Menge aller Mengen zu sprechen, während auf der anderen Seite der Begriff der Eigenschaft nicht so scharf ist, um eine wahrheitsdefinite Entscheidung der Frage zu stützen, ob die Russelsche Klasse der Mengen, die nicht in sich selbst enthalten sind, diese Eigenschaft auch selbst hat. Seitdem diese konzeptuellen Präzisierungen es ermöglicht haben, beide Deutungskomplexe in ihren Grundzügen voneinander abzugrenzen, haben sich in der Praxis der Spezialisten für die Grundlagen der Mathematik keine Paradoxien mehr ergeben.

Im Falle der Vorstellung von einem konstruktiven Verfahren haben sich bisher nur eine Familie verschiedener Interpretationen, aber keine Erklärung im Sinne Sundholms ergeben. Die Parallele zur Situation auf dem Gebiet der Mengenlehre geht so weit, daß der Versuch von Kreisel und Goodman, die Heytingschen Erläuterungen in eine formale Theorie, die direkt über Regeln und Beweisverfahren spricht, zu überführen, zu inkonsistenten Ergebnissen geführt hat (Goo70, S. 107). Es handelt sich bei diesem Versuch darum, in einer typenfreien und logikfreien Theorie über Konstruktionen eine abstrakte semantische Begründung für die formalen Regeln intuitionistischer Systeme zu liefern (**?** , S. 199). In Übereinstimmung mit der Grundüberzeugung der Konstruktivisten, daß es keinen Sinn macht, über die Wahrheit einer Aussage unabhängig davon zu reden, ob man einen Beweis oder ein Lösungsverfahren hat, enthält die Theorie eine Art Reflexionsprinzip des Inhalts, daß etwas, das bewiesen ist, wahr ist. Zusammen mit elementaren Abschlußbedingungen des Bereichs der Konstruktionen, die durch die Annahme uneingeschränkter λ - Abstraktion bzw. der Curryschen Kombinatoren S und K gesichert sind, erlaubt das Reflexionsprinzip die Ableitung eines selbstbezüglichen Satzes, der von sich behauptet, unbeweisbar zu sein. Es würde uns von dem Ziel dieses

Kapitels, eine Interpretation für die Martin-Löfsche Theorie bereitzustellen, zu weit entfernen, wenn wir versuchten, die von Kreisel und Goodman ausgearbeiteten Vorschläge im einzelnen darzustellen und die Paradoxie abzuleiten. Der Hinweis auf sie sollte die offene Forschungslage in diesem Bereich formaler Untersuchungen illustrieren und die Warnung konkretisieren, Reformulierungen konstruktiver Systeme im Sinne von formalen Übersetzungen als Bedeutungsexplikationen mißzuverstehen.

Es ist ebenfalls an dieser Stelle nicht möglich, erschöpfende Auskunft über die verschiedenen Varianten der Realisierbarkeit zu geben, zumal auch in der technischen Literatur der Begriff nicht einheitlich verwandt wird. Wir beschränken uns darauf, auf die Aspekte hinzuweisen, die uns bei unserem eigenen Entwurf geleitet haben.

Es empfiehlt sich, interne Realisierbarkeit von ihrem modelltheoretisch inspirierten Pendant zu unterscheiden (Fef79, S. 207),(McC84, S. 82). Im ersten Fall handelt es sich darum, einer Aussage A eines intuitionistischen Systems eine andere Aussage A^* mit einer zusätzlichen Variablen p zuzuordnen, wobei das Ergebnis dann im allgemeinen als $p\,r\,A$ notiert wird. Bei der modelltheoretisch orientierten externen Form der Realisierbarkeit wird eine Relation spezifiziert zwischen mathematischen Objekten p und den Formeln A. Diese zweite Form der Realisierbarkeit kann selbst wieder formalisiert sein und läuft dann darauf hinaus, daß wie bei der ersten Variante mit jeder Aussage ein formaler Ausdruck desselben oder eines anderen Systems verknüpft wird, die Deutung dieses zweiten Ausdrucks jedoch ausdrücklich auf einen bestimmten Bereich von Gegenständen festgelegt ist. Eine weitere wichtige Unterscheidung orientiert sich daran, ob in der Beschreibung des intendierten Bereichs von Gegenständen logische Begriffe gebraucht werden oder ob es sich um eine Reduktion der Bedeutung der logischen Ausdrücke auf Beweise von entscheidbaren Prädikaten oder Identitäten handelt. Die klassische Auffassung erlaubt offenbar keine informativen semantischen Explikationen. Sie setzt grundsätzlich das Verständnis der logischen Verbindungswörter voraus. Ein entscheidender Vorteil des konstruktiven Ansatzes besteht darin, daß er die tautologischen Explikationen zu umgehen und eine nicht-zirkuläre Verwendung der logischen Wörter einzuführen gestattet. Wenn daher erklärt wird, daß z.B. p ein Verfahren zur Lösung der Aufgabe $A \rightarrow B$ ist, wenn für jedes Verfahren q, das A löst, $p(q)$ (der Wert von p für das Argument q) ein Verfahren zur Lösung von B ist, dann steht im Definiens eine Implikation zwischen unproblematischen Aussagen, da vorausgesetzt wird, daß es jeweils ein effektives Entscheidungsverfahren darüber gibt, ob etwas eine Konstruktion zur Lösung einer Aufgabe ist. Solange mit einer Realisierbarkeitsinterpretation nicht der Anspruch verbunden ist, eine Bedeutungsexplikation im strengen Wortsinn zu liefern, ist es natürlich völlig legitim, in den Klauseln, die die Realisierbarkeit definieren, logische Begriffe zu gebrauchen. Nach diesem Kriterium kann nur der Versuch von Kreisel und Goodman als eine reduktive Erklärung eingestuft werden. Insbesondere handelt es sich bei Kleenes rekursiver Realisierbarkeit um ein Verfahren, bei dem ein klassisches Verständnis der Logik vorausgesetzt wird, da die Relation zwischen natürlichen Zahlen und der durch sie realisierten Ausdrücke nicht entscheidbar ist (Dum77a, S. 320),(McC83, S. 131). Eine Zwischenstellung nehmen in dieser Hinsicht die abstrakten Realisierbarkeitsbegriffe von Läuchli und Prawitz ein. Zwar ist auch bei ihnen die Relation zwischen Konstruktionen (Prawitz) bzw. Funktionalen und Formeln nicht entscheidbar, aber durch die Struktur der Formel wird die mögliche Komplexität der ihr zugeordneten Konstruktionen (Funktionale) begrenzt. Die Imprädikativität der ursprünglichen Heytingschen Klausel für die Implikation, nach der ein Beweis von $A \to B$ durch eine Methode gegeben ist, die jeden Beweis (jede Konstruktion, jede Lösung) von A in einen Beweis von B transformiert, wird durch die Hierarchisierung der Konstruktionen bzw. Funktionale in den abstrakten Realisierbarkeitsbegriffen von Läuchli und Prawitz ausgeschaltet. In ihrem Fall werden als Beweise für A nur Verfahren zugelassen, deren Komplexitätsgrad einen durch A vorgegebenen Rang nicht überschreitet, während gemäß der Heytingschen Erläuterung über alle Lösungsverfahren von A quantifiziert wird, wobei nicht ausgeschlossen ist, daß sich darunter Verfahren befinden, die auf Konstruktionen für $A \to B$ selbst gründen. Abgesehen von dieser Schichtung in den Realisationstermen und den ihnen zugeordneten Denotaten setzen Läuchli und Prawitz ein Verständnis klassischer Logik voraus. Dasselbe gilt für die anderen der bisher betrachteten Varianten der Realisierbarkeit.

Von unserer Aufgabenstellung her gesehen, nämlich der Interpretation der Typentheorie des letzten Kapitels, liegt es nahe, nur externe Formen der Realisierbarkeit zu betrachten. Wenn sie auch nicht dazu verwandt werden können, die Bedeutung der Formeln zu erklären, denen lediglich Elemente eines bestimmten Modells zugewiesen werden, so erfüllen sie doch eine wichtige Funktion, nämlich die Struktur konstruktiver Bedeutung von komplexen Aussagen explizit zu machen. Nicht die Bedeutung selbst, aber ihr Aufbau wird durch die Systematik der Realisierbarkeitsmethode offengelegt. Dies geschieht durch die Betrachtung von abstrakten Strukturen, die solche Eigenschaften aufweisen, daß in ihnen die Heytingschen Formulierungen abstrakt repräsentiert werden können. Da es bisher nicht gelungen ist, den Begriff einer Konstruktion direkt zu axiomatisieren, bietet sich die Alternative an, nach Bereichen zu suchen, die unabhängig von den zu modellierenden formalen Systemen verstanden werden können und deren Aufbau genügend Parallelen mit den intuitiv erfaßten Komponenten des Konstruktionsbegriffs aufweist, um als Quelle kontrollierter Inspiration dienen zu können. Kleene hat 1941 entdeckt, daß die natürlichen Zahlen diese Bedingungen erfüllen und somit dazu dienen können, die Struktur konstruktiver Ideen zur Semantik explizit zu machen.

Im nachhinein präsentiert sich der Übergang von den Heytingschen Klauseln zu dem, was als die grundlegende Einsicht der Realisierbarkeitsinterpretation erscheint, als so natürlich, daß Kleenes Eingeständnis, bei der Ausarbeitung seiner Konzeption durch den Gedanken an die Heytingschen Ideen eher aufgehalten zu sein, zu den Kuriosa der Wissenschaftsheuristik gezählt werden muß (Kle73, S. 99). Wenn man die Churchsche These akzeptiert, daß jede intuitiv berechenbare Funktion als rekursive Funktion dargestellt werden kann, und natürliche Zahlen als Kodierungen (in Form von Gödelzahlen) von partiell rekursiven Funktionen auffaßt, ist es naheliegend, Grundprädikate durch die Menge der Zahlen zu interpretieren, die elementare Verfahren ihrer Verifikation repräsentieren. Einer Konjunktion $A \wedge B$ entspricht dann eine Menge von Paaren $\langle n, m\rangle$, deren erste Komponente für einen Beweis von A und deren zweite Komponente für einen Beweis von B steht. Analog ist eine Existenzaussage darzustellen. Wenn wir uns auf arithmetische Aussagen beschränken, dann kann (n, m) als ein Kode für einen Beweis von $\exists x[A]$ angesehen werden, wobei m einen Beweis von $A(n)$ repräsentiert. Da die natürlichen Zahlen mit rekursiven Funktionen identifiziert sind, macht es keine Schwierigkeit, die Forderung zu erfüllen, daß die Konstruktion oder der Beweis einer Allaussage oder einer Implikation auf einen anderen Beweis angewandt werden darf. Ein Beweis einer Implikation $A \rightarrow B$ stellt sich daher als (Kode einer) Funktion e dar, die, angewandt auf einen Beweis n von A, einen Beweis $e(n)$ von B ergibt. Wir haben dabei die Standardnotation verwandt, die die durch e symbolisierte rekursive Funktion durch $\{e\}$ wiedergibt. Entsprechend steht im Fall einer Allaussage $\forall x[A]$ e für eine Konstruktion, die für jede natürliche Zahl n einen Beweis $\{e\}(n)$ von $A(n)$ liefert.

Wenn wir die intuitiven Erläuterungen auch auf die noch nicht behandelten Satzformen übertragen, läßt sich Kleenes Variante der rekursiven Realisierbarkeit für eine Sprache erster Ordnung, deren Quantoren auf den Bereich der natürlichen Zahlen beschränkt ist, durch die folgende Definition präzis erfassen. $R(n, A)$ bedeutet dabei, daß n die Aussage A realisiert:

1. Wenn A atomar ist, dann $R(n, A)$ gdw. A wahr ist.
2. $R(n, A \vee B)$ gdw. entweder $n_0 = 0$ und $R(n_1, A)$ oder $n_0 \neq 0$ und $R(n_1, B)$, wobei n_i für die i-te Komponente von n steht.
3. $R(n, A \wedge B)$ gdw. $R(n_0, A)$ und $R(n_1, B)$.
4. $R(n, \neg A)$ gdw. für alle m: $\neg R(m, A)$
5. $R(n, A \rightarrow B)$ gdw. für alle m, wenn
   $R(m, A)$, dann ist $\{n\}(m)$ definiert und

$R(\{n\}(m), B)$.

6. $R(n, \exists x[A])$ gdw. $R(n_1, A(n_0))$
7. $R(n, \forall x[A])$ gdw. für alle m $\{n\}(m)$ definiert ist und $R(\{n\}(m), A(m))$.

Kleene hat für die intuitionistische Arithmetik (HA) folgendes Theorem bewiesen: Ein Satz ist herleitbar nur dann, wenn er realisierbar ist.

Bei der rekursiven Realisierbarkeit handelt es sich um eine formalisierte Variante externer Realisierbarkeit. In ihr wird eine Relation zwischen natürlichen Zahlen, die effektive Verfahren kodieren, und Aussagen definiert. Da auf der einen Seite der intuitive Konstruktionsbegriff nicht mit der Präzisierung der Vorstellung von berechenbaren Verfahren durch die Klasse der rekursiven Funktionen verwechselt werden darf und auf der anderen Seite sich nach der Definition eine Reihe von Aussagen als realisierbar erweisen, die, vom konstruktiven Standpunkt her gesehen, ungültig sind – ein Beispiel bildet der Satz vom ausgeschlossenen Dritten $A \vee \neg A$ –, wird durch die rekursive Realisierbarkeit keine Bedeutungsexplikation intendiert, sondern nur die Struktur der konstruktiven Lesart der logischen Wörter mit klassischen Methoden durchsichtiger gemacht.

Der Nachteil der rekursiven Realisierbarkeit, daß in ihrem Rahmen konstruktiv ungültige Aussagen ein Lösungsverfahren zugeordnet erhalten, kann durch die Wahl eines anderen Modells (teilweise) behoben werden. Anstatt der den Grundprädikaten zugeordneten rekursiven Funktionen liegt es nahe, den Begriff einer formalen Herleitung in einem elementaren System als Kandidat für die Analyse von konstruktiven Verfahren zu betrachten. Elementare Systeme in der Art, wie sie von Post und Smullyan beschrieben worden sind, bestehen aus einer Menge von Regeln der Form

$A_1, \ldots, A_n \implies B$

wobei die A_i und B für atomare Formeln stehen. Wir können voraussetzen, daß die Absurdität $\perp$ eine der atomaren Aussagen bildet, und sprechen dann davon, daß ein System konsistent ist, wenn es keine Ableitung der Absurdität enthält.

Prawitz, auf den die Idee zurückgeht, Herleitungen in einem elementaren System zur Basis einer Hierarchie von Konstruktionen zu machen (**?**), macht einen interessanten Vorschlag zur Deutung der Regeln in einem solchen System. Die Individuenkonstanten der atomaren Formeln können als beobachtbare Objekte, die Prädikate als beobachtbare Eigenschaften, Regeln der Form $\implies A$ oder der Form $A \implies \perp$ als Sachverhalte, die in der jeweiligen Situation direkt verifiziert bzw. falsifiziert sind, und die übrigen Regeln als induktive Verallgemeinerungen angesehen werden.[2]

Diese Konzeption eines Kalküls K, der aus einer endlichen Menge von Regeln der angegebenen Form besteht, erlaubt es uns, in ihm eine

[2]Wir sind hier eng (**?** , S. 103) gefolgt.

konstruktive Version eines Modells gemäß der klassischen Auffassung zu sehen. Wie erinnerlich, besteht ein Modell aus einer Menge D und einer Funktion F, die jede Konstante in ein Element von D und jedes n - stellige Prädikat in eine n - stellige Relation über D abbildet. Im Fall eines Kalküls K genügt es nun aber, Modelle besonders einfacher Struktur zu betrachten. Diese Zusammenhänge sind zwar Logikern seit längerem bekannt, sie haben aber in jüngster Zeit besondere Bedeutung gewonnen durch das Interesse an der Programmiersprache PROLOG im Rahmen des japanischen Fifth Generation Computer Project.

Eine Programmklausel in PROLOG hat dieselbe Form wie eine Regel eines elementaren formalen Systems mit dem Unterschied, daß man in der Programmiersprachennotation auf die Absurdität verzichtet und statt $A_1 \ldots\ A_n \implies \perp$ einfach $A_1 \ldots\ A_n \implies$, eine Regel ohne *head* oder Konklusion, schreibt. Wenn alle diese Regeln als Sätze der Prädikatenlogik erster Stufe gesehen werden, deren freie Variablen durch Allquantoren gebunden sind, lassen sie sich äquivalent in folgender Form schreiben $\forall x_1 \ldots\ [\forall x_m[\neg A_1 \vee \ldots \}\neg A_n \vee B\vee]]$. Eine Menge von Sätzen dieser Art ist genau dann erfüllbar in einem Modell, wenn es in einem sogenannten Herbrand-Modell erfüllbar ist, dessen Bereich D aus den Konstanten besteht, die in den A_i und B vorkommen, und dessen Funktion F auf den Konstanten die Identität und auf den Prädikaten so definiert ist, daß sie ihnen je nach Stellenzahl eine Menge von geordneten n-Tupeln von Konstanten zuordnet.[3] Erfüllbarkeit und Allgemeingültigkeit einer Regelmenge ergibt sich daher schon allein durch die Betrachtung von syntaktischen Modellen.

Es ist allerdings fraglich, ob es den mit einem konstruktiven Modell verbundenen Vorstellungen gerecht wird, durch die Regeln des Kalküls jedes Prädikat über dem Quantifikationsbereich vollständig definiert sein zu lassen. Besonders bei der Beschreibung beobachtbarer Situationen scheint es angemessen, nur partiell definierte Prädikate zu berücksichtigen. Barwise und Perry haben in einer Reihe von Arbeiten ausführlich dargelegt, daß es unrealistisch ist, von einer Situationsbeschreibung zu erwarten, daß sie von jedem Gegenstand und jeder Person die zu den Komponenten einer Situation gehören, entscheidet, ob sie in einer in der Beschreibung vorkommenden Relation stehen oder eine der erwähnten Eigenschaften haben (BP83). Diese Partialität können wir für eine endliche Regelmenge folgendermaßen explizieren. Ein Prädikat P trifft auf die Konstanten $a_1, \ldots, a_n$ zu, wenn dies in allen Herbrand-Modellen, die den Kalkül K erfüllen, der Fall ist, es trifft auf diese Konstanten nicht zu, wenn dies in keinem Herbrand-Modell der Fall ist, und es ist für sie nicht definiert, wenn es sowohl Modelle gibt, in denen es auf sie zutrifft, als auch andere, in denen das nicht der Fall ist. Durch diese Interpretation wäre sichergestellt, daß der Satz vom ausgeschlossenen Dritten $A \vee \neg A$ schon in der Form, wo A nur

[3] Der einfache Beweis dieser Behauptung steht z.B. in (Llo84, S. 17).

durch einen atomaren Satz ersetzt werden darf, sich nicht mehr konstruktiv rechtfertigen läßt. Wenn die Basisebene der Konstruktionen identifiziert wird mit den atomaren Sätzen, die in dem eben erläuterten Sinn in allen Herbrand-Modellen des Kalküls K erfüllt wird, dann besteht keine Notwendigkeit für $A := \quad P(a_1, \ldots , a_n)$, daß die a_i entweder zur positiven oder negativen Extension von P bezüglich des Kalküls K gehören. Die durch den Kalkül K definierte Situation ist im Hinblick auf die Relation P zwischen den durch die Konstanten $a_1, \ldots , a_{n-1}$ und a_n bezeichneten Situationskomponenten unterbestimmt.

Bei dieser Interpretation der Formel $A \vee \neg A$ haben wir allerdings eine Lesart der Negation verwandt, die es erlauben würde, auch $\neg\neg A \vee \neg A$ ohne konstruktive Rechtfertigung erscheinen zu lassen. Diese Interpretation, die plausibel vom realistischen Standpunkt der Situationssemantik aus gesehen ist, widerspricht semantischen Grundüberzeugungen, die mit dem konstruktiven Paradigma verbunden sind. Die Frage für den Konstruktivisten lautet nicht, ob es Aussagen A gibt, für die der Satz vom ausgeschlossenen Dritten falsch ist. In diesem Fall wären nämlich sowohl A als auch $\neg A$ falsch, was offenbar einen Widerspruch darstellt, der auch vom konstruktiven Ansatz her nicht zu rechtfertigen ist. Positiv ausgedrückt bedeutet das, daß durch dieses auch für den Intuitionisten unverdächtige Argument einer *reductio ad absurdum* die doppelte Verneinung des Satzes vom ausgeschlossenen Dritten, die zuweilen in der Literatur auch Satz vom Widerspruch heißt, als konstruktiv gültig nachgewiesen ist. Es versteht sich von selbst, daß auf der Grundlage der Situationssemantik aus einem Widerspruch nicht jede Aussage folgt (BP83, S. 141).

Die Reinterpretation des Kalküls K als eines partiellen Modells hat neben der attraktiven Eigenschaft, die Allgemeingültigkeit einiger klassischer Sätze, deren konstruktiver Status zweifelhaft ist, somit den entscheidenden Nachteil, auch konstruktiv plausible Sätze auszuschließen. Das bedeutet zwar nicht, daß jedes logische System, das Prinzipien einschließt, die von dem Begriff einer partiellen Interpretation inspiriert sind, für eine Deutung konstruktiver Logiken nach der Methode der Realisierbarkeit ungeeignet ist - wir erinnern daran, daß es bei einem typisierten System nur auf die Ausdrücke ankommt, die sinnvoll sind und für Propositionen stehen -, in dem gegenwärtigen Zusammenhang würde der Vorschlag, Konstruktionen durch Herleitungen in einem elementaren System formal zu repräsentieren, aber einen großen Teil seiner Motivation einbüßen, wenn mit unproblematischen Sätzen einer Sprache erster Stufe keine sie realisierenden Objekte verbunden werden können. Unglücklicherweise hat jedoch auch Prawitz' Vorschlag in der Form, wie er bisher vorgestellt worden ist, einen analogen Defekt. Da unter Voraussetzung klassischer Schlußweisen in der Metasprache für jeden atomaren Satz A feststeht, ob er durch ein Kalkül K hergeleitet werden kann, ergibt sich eine automatische Rechtfertigung nicht nur für den Satz des ausgeschlossenen Dritten, sondern auch für den Fall einer Implikation $A \to B$, deren Vordersatz keine Konstruktion zugeordnet werden kann, da die entsprechende Heytingsche Klausel wegen der Nichterfüllung des Vordersatzes für jede Konstruktion gilt. Dies ist übrigens kein Argument gegen die rekursive Realisierbarkeit, da jede partiell rekursive Funktion eine natürliche Zahl als Kode oder Index hat, während der Basiskalkül K nur eine arbiträre Auswahl von Herleitungen involviert. Beide Probleme lassen sich allerdings durch eine Übertragung einer Idee Kripkes zur Interpretation intuitionistischer Logik lösen. Er hatte vorgeschlagen, geleitet von dem Bild, daß sich unser Wissen um strukturelle Zusammenhänge stufenweise erweitert, statt nur eines Modells eine Folge von Modellen, die jeweils ihre Vorgänger in sich enthalten, als adäquate klassische Deutung der intuitionistischen Logik zu betrachten. In Analogie dazu liegt es nahe, beliebige Erweiterungen des Basiskalküls in der Realisierbarkeitsklausel für Implikationen zu berücksichtigen. Es wird dann gefordert, daß eine Konstruktion k eine Implikation $A \to B$ realisiert (unter der Voraussetzung eines gegebenen Kalküls K), wenn in jeder Erweiterung K' von K, in der k' eine Realisation von A ist, $k(k')$ eine Realisation von B ist. Damit ist die triviale Realisierbarkeit einer Implikation, deren Protasis atomar ist, blockiert, und wenn die Negation $\neg A$ definiert ist als $A \to \bot$, ist auch die Realisierbarkeit des Satzes vom ausgeschlossenen Dritten nicht mehr garantiert. Sei nämlich K der leere Kalkül und K' eine Erweiterung, die nur aus der Regel $\Longrightarrow A$ besteht, dann ist A nicht realisiert und in der Erweiterung K' folgt aus der Realisierbarkeit von A selbstverständlich nicht die der Absurdität $\bot$. Es bleibe nicht unerwähnt, daß die Berücksichtigung von Kalkülerweiterungen besonders anschaulich den Aspekt einer empirischen Beobachtungssituation erfaßt, der in dem kumulativen Charakter der verifizierten Beobachtungsdaten besteht.

Wir haben oben das imprädikative Element in der Explikation der Implikation, die auf Heyting zurückgeht, erwähnt und darauf hingewiesen, daß eine Zirkularität nur dadurch vermieden werden kann, daß die Konstruktionen, die einer Aussage zugeordnet werden, in ihrer Komplexität durch den syntaktischen Aufbau der Aussage selbst begrenzt sind. Voraussetzung für eine nutzbringende Anwendung der Idee einer Beschränkung der Zuordnungsfunktion ist eine vergleichbare Hierarchisierung von Aussagen und Konstruktionen. Es lassen sich die Schreibweisen der traditionellen Typentheorie auf diese Zusammenhänge ohne Schwierigkeit anwenden. *Typen* sind induktiv definiert durch die beiden folgenden Bedingungen:

1. e und t sind (Basis-)Typen.
2. Mit α und β, wobei $\beta \neq e$, ist auch $\langle \alpha, \beta \rangle$ ein Typ.

Es lassen sich dann den *Konstruktionen* Typen in der erwarteten Weise zuordnen.

1. Die Herleitungen in einem elementaren System sind Konstruktionen vom Typ t.
2. Die Konstanten in einem elementaren System sind Konstruktionen vom Typ e.
3. Funktionen, die Elemente des Typs α in Elemente des Typs β abbilden, sind Konstruktionen des Typs $\langle\alpha, \beta\rangle$.

Wir hätten darauf verzichten können, die Konstanten als elementare Konstruktionen aufzufassen, wenn wir verlangt hätten, daß jeder Kalkül eines elementaren Systems alle Regeln der Form $\Longrightarrow \quad a = a$ enthält, wobei a eine der Konstanten des Sytems ist. Unter (iii) sind natürlich nur Funktionen von Interesse, deren konstruktiver Charakter außer Zweifel steht. Auf eine genauere Analyse, was unter diesem Begriff zu verstehen ist, kann verzichtet werden, da die Funktionen, die für die Definition der Realisierbarkeit benötigt werden, besonders einfacher Natur sind. Sie lassen sich durch die Ausdrücke der Sprache des typisierten λ - Kalküls explizit definieren, dessen Typen wir gerade eben angegeben haben. Wir erinnern daran, daß in der seit Church üblichen Notation eine abzählbare Menge von Variablen x_α für jeden Typ α angenommen wird. Diese Variablen bilden Ausdrücke ihres Typs. Sei u ein Ausdruck des Typs β und x eine Variable des Typs α, dann ist $\lambda x[u]$ ein Ausdruck des Typs $\langle\alpha, \beta\rangle$. Sei schließlich u ein Ausdruck des Typs $\langle\alpha, \beta\rangle$ und v ein Ausdruck des Typs α, dann ist $u(v)$ ein Ausdruck des Typs ß β. λ bindet Variable, und wir vertrauen darauf, daß der Unterschied zwischen freien und gebundenen Variablen bekannt ist. Wir fassen uns auch kurz bei der Interpretation der Ausdrücke dieser Sprache. Intendiert ist natürlich, daß durch sie Konstruktionen desselben Typs benannt werden. Sei daher V eine Belegung, die jeder Variable eine Konstruktion ihres Typs zuweist. Mit Bezug auf V kann dann die Denotation $Den_V(u)$ jeden Ausdrucks induktiv angegeben werden.

1. $Den_V(x) = V(x)$
2. $Den_V(\lambda x[u])$ bezeichnet die Funktion von Konstruktionen des Typs von x in Konstruktionen des Typs von u, die an der Stelle k den Wert $Den_{V'}(u)$ hat, wobei V' mit V übereinstimmt, abgesehen davon, daß sie der Variablen x die Konstruktion k zuordnet.
3. $Den_V(u(v)) = Den_V(u)(Den_V(V))$

Es ist jetzt nur noch nötig, den Aussagen der Sprache erster Ordnung geeignete Typen zuzuweisen, um mit den Aussagen dann typengleiche Ausdrücke des λ -Kalküls verbinden zu können, die dann Konstruktionen dieser Aussagen (mit Bezug auf einen Kalkül K in einem elementaren System) bezeichnen. Wir erwähnen ohne Beweis, daß in der intuitionistischen Logik die logischen Symbole voneinander unabhängig sind. Die Beschränkungen bei den induktiven Definitionen der Typen und der Konstruktionen waren bestimmt von ökonomischen Erwägungen. Dasselbe gilt für die Auswahl des Sprachfragments, das nur Aussagen mit den Operatoren $\perp$, $\rightarrow$ und $\forall$ enthält. Für diesen Sprachausschnitt werde dann folgendes vereinbart:

1. Atomare Sätze sind vom Typ t.
2. Wenn A vom Typ α ist, dann ist $\forall x[A]$ vom Typ $\langle e, \alpha\rangle$.
3. Wenn A und B den Typ α bzw. β haben, dann ist $A \rightarrow B$ vom Typ $\langle \alpha, \beta\rangle$.

Wir geben jetzt einige Beispiele für allgemeingültige Aussagen und Ausdrücke des λ - Kalküls vom gleichen Typ. Unter der stillschweigenden Annahme, daß die Variablen vom angemessenen Typ sind, entsprechen den gültigen Aussagen

$$A \rightarrow A$$

$$A \rightarrow (B \rightarrow A)$$

$$(A \rightarrow (B \rightarrow C)) \rightarrow (A \rightarrow B) \rightarrow (A \rightarrow C)$$

die typisierten Ausdrücke

$$\lambda x[x]$$

$$\lambda x[\lambda y[x]$$

$$\lambda x[\lambda y[\lambda z[x(z)(y(z))]]]$$

Die Entdeckung dieses Zusammenhangs geht auf Curry und Feys zurück (HCF58, SS. 312-315). Wenn man von den Typenbeschränkungen absieht, bilden die drei λ -Ausdrücke gerade die Definitionen der drei Kombinatoren I, K und S. Diese drei Kombinatoren, die ausreichen, um die (funktionale) Vollständigkeit der Theorie der Kombinatoren zu beweisen, können somit verstanden werden als Ausdrücke, die Konstruktionen für eine vollständige Menge von Axiomen für die positive Logik der Implikation bezeichnen. Howard und Prawitz haben dann unabhängig voneinander die Auffassung von Aussagen als Typen ihrer Konstruktionen auf die gesamte Logik erster Stufe ausgedehnt. Wir hatten im letzten Kapitel darauf hingewiesen, daß die Typentheorie Martin-Löfs vor dem Hintergrund dieser Entwicklungen verstanden werden muß. Der entscheidende Vorteil der Idee, Aussagen als Typen aufzufassen, gegenüber der Kleeneschen Realisierbarkeit liegt darin, daß die realisierenden Elemente von ihrer Struktur her auf die Form der Aussage verweisen, für die sie ein Beweis- oder Konstruktionsobjekt repräsentieren. Wir haben oben gesehen, daß es ohne weiteres möglich ist, eine parallele Hierarchie von Typen von Aussagen und Konstruktionen zu definieren.

In der zitierten Arbeit zeigt Prawitz, daß für den abstrakteren und strukturreicheren Konstruktionsbegriff, der darüber hinaus noch die Imprädikativität der Heytingschen Implikationsklausel vermeidet und die unerwünschte Konstruierbarkeit von Aussagen abwendet, die nur klassisch zu rechtfertigen sind, ein Resultat gilt, das eine Analogie zu dem Theorem Kleenes herstellt. Zum Verständnis wird noch eine letzte Definition benötigt, die die bisherigen Erörterungen zusammenfaßt. Es gilt zu vereinbaren, wann ein Ausdruck u des λ -Kalküls unter Voraussetzung einer Belegung V und eines elementaren Kalküls K eine Konstruktion einer Aussage A bezeichnet. Neben der Typenkorrelation gilt es, auch die Erweiterbarkeit des Basiskalküls nicht aus den Augen zu verlieren. Bei Beschränkung auf den Sprachausschnitt, der nur $\perp$, $\rightarrow$ und $\forall$ als Operatoren enthält, soll gelten:

1. u ist ein Konstruktionsterm der atomaren Aussage A, falls u eine Variable vom Typ t ist und $V(u)$ eine Herleitung von A in K ist.
2. Kein u ist ein Konstruktionsterm für $\perp$.
3. u ist ein Konstruktionsterm für $A \rightarrow B$, falls u und $A \rightarrow B$ vom gleichen Typ sind und für jede Erweiterung K' von K gilt: Wenn v ein Konstruktionsterm für A über K' ist, dann ist $u(v)$ ein Konstruktionsterm von B über K'.
4. u ist ein Konstruktionsterm für $\forall x[A]$, wenn u und $\forall x[A]$ vom gleichen Typ sind und wenn für jede Konstante a des Kalküls K der Term $u(a)$ ein Konstruktionsterm für $A(a/x)$ ist, wobei $A(a/x)$ diejenige Aussage bezeichnet, die aus A durch Substitution (der freien Vorkommen) von x durch a entstanden ist.

Man prüft leicht nach, daß die oben angeführten Beispiele der Definition entsprechen. Die λ - Ausdrücke, die für die Basiskombinatoren stehen, sind Konstruktionsterme der Axiome des positiven Implikationskalküls in Übereinstimmung mit der definitorischen Vereinbarung, die wir eben getroffen haben. Das angekündigte Resultat lautet dann, daß für jede Aussage A, die intuitionistisch ableitbar ist, ein geschlossener Konstruktionsterm (d.h. ein Term ohne freie Variablen) u für A gefunden werden kann.

Es ist wiederum darauf hinzuweisen, daß es sich bei dieser Interpretation nicht um eine reduktive Bedeutungserklärung handelt. Auch die Howard-Prawitzsche Konzeption von Aussagen als Typen ihrer Beweise oder Konstruktionen gehört zur Klasse der externen Realisierbarkeitsmethoden, die Aussagen mit den durch die Konstruktionsterme bezeichneten Objekten in Verbindung setzen. Im Gegensatz zu der rekursiven Realisierbarkeit ist die Methode der die Menge der Beweise einer Aussage stellvertretend bezeichnenden Konstruktionsterme nicht formalisiert, beide Methoden setzen jedoch ein intuitives Verständnis der logischen Operationen voraus. Wie im Fall der natürlichen Zahlen, die effektive Verfahren vertreten, kann auch bei den Regeln eines Kalkühls in einem elementaren System nicht davon die Rede sein, daß durch sie die Bedeutung der Prädikate identifiziert ist. Abgesehen von den grundsätzlichen Bedenken gegen jeden Versuch, sprachliche Bedeutung durch einen Bezug auf Außersprachliches erhellen zu wollen, ist es wenig aufschlußreich, die Bedeutung von „Sokrates" mit seinem Namen und die Bedeutung von „Sokrates fliegt" mit der Ableitung des Satzes in einem elementaren System, in dem der Name und das Prädikat in dem deskriptiven Vokabular vorkommen, gleichzusetzen.

Diese negativen Bemerkungen werden allerdings durch eine Reihe von positiven Eigenschaften der abstrakten Realisierbarkeit von Aussagen durch Konstruktionen, die mit ihrem Typ korrespondieren, gemildert. Jemand, der sowohl den Ideen Brouwers und Heytings skeptisch gegenübersteht und der auch mit den Formalisierungen ihrer Vorstellungen in der Form, wie sie in der intuitionistischen Prädikatenlogik oder in der Typentheorie Martin-Löfs vorliegen, wenig anzufangen weiß, wird im allgemeinen keine Probleme mit einer Herleitung in einem elementaren System oder mit einer expliziten Definition in der Sprache des typisierten λ - Kalküls haben. Historisch ist der Begriff des elementaren Systems entwikkelt worden, um die Idee eines effektiven Verfahrens zu präzisieren, und eine der Wurzeln des λ - Kalküls und der Theorie der Kombinatoren liegt in dem Versuch, den Funktionsbegriff einer genauen Betrachtung zu unterziehen. Der Gebrauch, der von diesen beiden Komponenten in der Variante der abstrakten Realisierbarkeit gemacht ist, führt zu Strukturen, die auch unabhängig von den Theorien, zu deren Untersuchung sie entwickelt wurden, verstanden werden können.

Wegen des regen Interesses an partiellen Strukturen für die Beschreibung natürlicher Sprachen, das durch die Situationssemantikund andere Arbeiten dokumentiert wird (vBvE82), haben wir den Begriff der abstrakten Realisierbarkeit im Anschluß an den Vorschlag von Prawitz illustriert. Verwandte Ansätze von Howard und Läuchli beruhen auf einem vergleichbaren Prinzip, auf der Grundlage von vertrauten formalen Objekten die Gliederung und den Aufbau konstruktiver Bedeutung in expliziter Weise zu artikulieren. Insbesondere bietet sich auch hier wieder die Sprache der Kombinatoren oder der λ - Ausdrücke an, als Medium für eine systematische Theorie von berechenbaren Konstruktionsprozessen zu dienen. Es sei daran erinnert, daß auch Kreisel und Goodman sich dieser Ausdrucksmittel bedient haben, als sie versuchten, nicht nur die Gliederung der konstruktiven Bedeutung von Aussagen, sondern den abstrakten Begriff einer Konstruktion direkt zu axiomatisieren. Ähnliches gilt für die beiden Systeme, die so weit ausgearbeitet sind, um überhaupt einen Vergleich mit dem logik-freien Typensystem Martin-Löfs sinnvoll erscheinen zu lassen, Peter Aczels

Frege-Strukturen und die verschiedenen Systeme expliziter Mathematik Solomon Fefermans, die in wesentlichen Punkten Techniken der kombinatorischen Logik nutzen. Da die in diesen beiden Systemen definierten Strukturen so flexibel sind, um die reiche Typenstruktur von Martin-Löfs Theorie zu simulieren, ist es nötig, auf sie kurz einzugehen, um unseren eigenen Vorschlag vor diesem Hintergrund genauer charakterisieren zu können.

Obwohl beide Systeme auf den ersten Blick verschieden aussehen, stimmen sie in wesentlichen Zügen überein. Sie sind typenfrei und daher eher mit der Mengenlehre als mit der klassischen Typentheorie vergleichbar, und ihr Aufbau verläuft weitgehend parallel, wobei Aczel für Modelle des λ -Kalküls durch eine induktive Fixpunktkonstruktion zeigt, wie sie durch ein logisches System ergänzt werden können, während Feferman von Modellen mit partiell definierter funktionaler Applikation ausgeht. Dieser Unterschied setzt sich fort in der Annahme von Grundbegriffen wie Wahrheit und Proposition bei Aczel, die sich natürlicherweise dadurch ergeben, daß die Applikation in Modellen des -Kalküls überall definiert ist, und von deren Entsprechungen wie Klassifikation und Enthaltensein bei Feferman. Obwohl ein genauer Vergleich beider Systeme noch aussteht,[4] scheint es wahrscheinlich, daß technische Resultate, die für ein System gewonnen sind, sich ohne weiteres auf das andere übertragen lassen.

In seinen intuitiven Erläuterungen schließt sich Feferman eng an den Sprachgebrauch der intuitionistischen Tradition an.

> Both the processes of construction of mathematical entities and of recognition of their properties are *mental activities*. Such recognition is the result either of *direct intuition* or of *proofs* based on principles inherent in the specific nature of the constructions used. (Fef79, S. 162)

So läßt er denn auch die (allgemeinen) Variablen in seinem System über einen Bereich von „*mental objects* (including *rules* and *properties*)“ oder „*symbolic representations* of such objects“ (Fef79, S. 180) definiert sein. Aczel greift in seinen Umschreibungen auf Redeweisen zurück, die Frege eingeführt hat. Da ihr Gebrauch auch in die Sprachphilosophie Eingang gefunden hat, schließen wir uns dieser Terminologie an und orientieren unsere weiteren Bemerkungen zu typenfreien Systemen an Aczels Vorschlag.

Im Rahmen dieser semantischen Theorie werden Prädikate aufgefaßt als Funktionen von Gegenständen in Gegenstände. Frege vertrat bekanntlich die Auffassung, daß Prädikate als Begriffe, als Funktionen von Gegenständen in die beiden Wahrheitswerte aufzufassen sind. Für die Begründung dieser Vorstellung finden sich in der Literatur

[4](Fef84, S. 108) verspricht einen solchen Vergleich für den zweiten Teil des Aufsatzes

eine Reihe von Argumenten, die eine verwandte Struktur aufweisen. Wir werden sie in dem nächsten Abschnitt einer näheren Betrachtung unterziehen. Es wird sich herausstellen, daß diese Argumente nicht geeignet sind, die Auffassung von Begriffen als Funktionen, die Gegenstände in die zwei Wahrheitswerte abbilden, und die damit verbundene Vorstellung, daß sich alle Aussagen in zwei disjunkte Klassen, die die wahren und die falschen Aussagen enthalten, zerlegen lassen, zu untermauern. Die Destruktion dieser Argumente kann neben die Putnamschen modelltheoretischen Überlegungen des ersten Kapitels und die Dummettsche Betonung der epistemologischen Transzendenz, die wir am Ende des zweiten Kapitels diskutiert haben, als dritte Widerlegung der wahrheitstheoretischen Semantik in ihrer klassischen Form gestellt werden. Wir fühlen uns daher berechtigt, den Ausgang für unsere Realisationsinterpretation von Modellen der Prädikatenlogik zu nehmen, die sich von den üblichen Modellen dadurch unterscheiden, daß in ihnen Sätze nicht nur das Wahre oder das Falsche, sondern eine beliebige Menge F von Entitäten bezeichnen können. Elemente von F gehören einer der drei Teilmengen von F an, die F exhaustiv zerlegen in die Untermengen der bestätigten, unbestätigten und unentschiedenen Propositionen. Prädikate werden definiert als Abbildungen von n - Tupeln des Diskursbereichs in F.

Alle uns bekannten Versionen von Realisationsinterpretationen der Typentheorie Martin-Löfs, die wir im zweiten Kapitel erwähnt haben, gehen von einer typenfreien Basis aus, auf der die Applikationsfunktion definiert ist. Wenn man sich vergegenwärtigt, welcher begrifflicher und technischer Anstrengungen es bedurfte, bis die ersten mengentheoretischen Modelle des λ - Kalküls von Scott spezifiziert wurden, wird es nicht nötig sein, den Vorteil herauszustreichen, den eine Interpretationsmöglichkeit böte, die nicht ähnlich starke Voraussetzungen macht. Partielle Strukturen bieten diese Möglichkeit in der Tat. Dadurch daß sie nicht allen Sätzen die Eigenschaft der Wahrheitsdefinitheit zuschreiben, können sie mit dem notwendigen Komprehensionsprinzip, das für die Interpretation der Martin-Löfschen Typen benötigt wird, durch eine Fixpunktkonstruktion nachträglich versehen werden. Um den Unterschied zwischen den klassischen Modellen und den partiellen Modellen auch in den sprachlichen Ausdrucksmitteln zu betonen, führen wir einen Konnektor ein, der es erlaubt, die Identität zwischen Elementen aus F zu bezeichnen. Gemäß der einschlägigen Terminologie handelt es sich bei unserem Vorschlag somit um eine partielle nicht-Fregesche Logik mit einem induktiv konstruierten Erfüllbarkeitsprädikat. Bevor wir diese Logik vorstellen, bedarf es der Destruktion des reduzierten Denotationstyps für Ausdrücke, die zur Kategorie der Sätze gehören.

1. Freges Axiom und der *Slingshot*

Das System, in dem die Typentheorie Martin-Löfs realisiert werden kann, ist eine mehrwertige Logik, die neben der üblichen Sprache des Prädikatenkalküls ein neues Symbol _ für die Äquivalenz zwischen Formeln enthält. Die Idee ein solches Symbol einzuführen – wenn er auch eine andere Schreibweise benutzt – geht auf Suszko zurück. Die Notwendigkeit, ein neues Symbol neben der materialen Äquivalenz _ zur Verfügung zu haben, ist gegeben durch die Aufgabe des sogenannten Fregeschen Axioms. Es besagt, daß Sätze eine besondere Form von Eigennamen sind und daß es nur zwei Träger für diese spezielle Klasse von Eigennamen gibt: das Wahre und das Falsche. Dieses Axiom wirkt auf jemanden, der mit ihm zum ersten Mal konfrontiert ist, wie eine völlig haltlose Annahme. Warum sollten Sätze überhaupt Denotationen haben? Gehören sie nicht einer anderen syntaktischen Klasse als Namen an? Warum, wenn Sätze schon wie Namen behandelt werden, gibt es nur zwei Träger?

Es lassen sich jedoch für die syntaktische Kategorisierung der Sätze als Namen und die Annahme der Wahrheitswerte einige Gründe anführen, die beide Entscheidungen nicht als absolut willkürlich erscheinen lassen. Für die Annahme der beiden Wahrheitswerte hat Church sogar aus Freges Bemerkungen ein Argument destilliert, das eine mehrwertige Logik zu einem widersprüchlichen Unternehmen stigmatisieren würde, wenn es einer Nachprüfung standhielte. Bisherige Analysen dieses Arguments, das Barwise and Perry *slingshot* getauft haben, sind davon ausgegangen, daß Sätze mit Tatsachen oder Situationen in Verbindung zu bringen seien und daß die Annahme, es gäbe nur zwei Situationen, die von Sätzen beschrieben würden, absurd sei. Uns erscheint die Voraussetzung, daß eine Korrespondenz zwischen Aussagen und Tatsachen bestehen soll, ebenso fragwürdig wie das Resultat des Arguments, und wir werden daher zu versuchen haben, das Argument intern zu widerlegen.

In der Arbeit über „Sinn und Bedeutung“ betont Frege, daß die Ersetzung eines Wortes durch ein anderes in einem Satz, an dessen Bedeutung wir interessiert sind, auf die Bedeutung des gesamten Satzes keinen Einfluß haben sollte, wenn das neue Wort dieselbe Bedeutung wie das alte hat. Der Ausdruck „Bedeutung“ ist hier natürlich in der Lesart gebraucht, die Frege eingeführt hat. Offenbar sind wir zuweilen nicht nur an dem Gedanken, der durch einen Satz ausgedrückt wird, interessiert, sondern auch daran, ob die mit dem Satz gemachte Aussage gilt. So zum Beispiel, wenn wir uns fragen, ob die Angaben in einem alten Text reine Fiktion sind oder ob ihnen Ereignisse zugrunde liegen, die sich in der Vergangenheit so, wie sie im Text beschrieben sind, abgespielt haben. Da Sätze selbst oft zu den bedeutungsrelevanten Konstituenten von sie enthaltenden Sätzen gehören, sollte sich die Gesamtbedeutung des komplexen Satzes nicht ändern, wenn eine seiner

Konstituenten, die selbst zur Kategorie der Sätze gehört, durch eine andere Konstituente mit derselben Bedeutung substituiert wird.

Bisher geht aus diesen Überlegungen nur hervor, daß es auch im Fall von Sätzen sinnvoll ist, zwischen Sinn und Bedeutung zu unterscheiden, und daß die Bedeutung eines Satzes in systematischer Weise von der Bedeutung seiner Teile abhängen muß, wobei zu diesen bedeutungsrelevanten Teilen auch Sätze selbst gehören. Es dürfte schwierig sein, die Erlernbarkeit von historischen Sprachen und unsere Fähigkeit, Ausdrücke in diesen Sprachen zu verstehen, auf andere Weise zu erklären, als daß für Sinn und Bedeutung ein Kompositionsprinzip angenommen wird. Sinn und Bedeutung eines Ganzen hängen von Sinn und Bedeutung seiner Teile und seiner syntaktischen Struktur ab. Das Kompositionsprinzip verlöre seinen Sinn, wenn die Gesamtbedeutung eines Satzes sich änderte, wenn bedeutungsgleiche Ausdrücke derselben syntaktischen Kategorie für einander ersetzt werden. Da sich der Sinn eines Satzes ändert, wenn sinnverschiedene, aber zum Beispiel ko-referentielle Eigennamen oder ko-extensionale Verbalphrasen ausgetauscht werden, kommt der Sinn oder der Gedanke des Satzes nicht für die Bedeutung in Frage.

Frege stellt, gestützt auf ähnliche Plausibilitätserwägungen, die Behauptung auf, daß es schwer vorstellbar ist, daß etwas anderes als der Wahrheitswert die Garantie bietet, unter bedeutungsgleichen Substitutionen unverändert zu bleiben:

Was sonst als der Wahrheitswert könnte auch gefunden werden, das ganz allgemein zu jedem Satz gehört, bei dem überhaupt die Bedeutung der Bestandteile in Betracht kommt, was bei einer Ersetzung der angegebenen Art unverändert bliebe (Fre62b, S. 48) ?

Er hatte vorher in demselben Text den Wahrheitswert als technischen Begriff durch die folgende Definition eingeführt:

> Ich verstehe unter dem Wahrheitswert eines Satzes den Umstand, daß er wahr oder daß er falsch ist. Weitere Wahrheitswerte gibt es nicht. Ich nenne der Kürze halber den einen das Wahre, den anderen das Falsche.

In dem unmittelbar sich anschließenden Satz ist der zweite Teil des Fregeschen Axioms enthalten, daß nämlich Sätze zu den Eigennamen zu rechnen sind:

> Jeder Behauptungssatz, in dem es auf die Bedeutung der Wörter ankommt, ist also als Eigenname aufzufassen, und zwar ist seine Bedeutung, falls sie vorhanden ist, entweder das Wahre oder das Falsche. (Fre62b, S. 46)

Es ist zwar zuzugeben, daß Frege eine bedeutend schlechtere Wahl hätte treffen können, als es darum ging, die Bedeutung von Sätzen zu identifizieren. Wir haben im ersten Teil des zweiten Kapitels Freges logischen Einwand gegen die Korrespondenztheorie behandelt. Tatsachen sind nicht so etwas wie Personen und Gegenstände, die als Bestandteile der Welt konstruiert und als vorfindliches Korrelat von Sätzen aufgefaßt werden könnten. Ähnlich ungeeignete Bewerber sind Mengen von möglichen Welten oder Zustandsbeschreibungen, geistige Bilder oder Verhaltensdispositionen, wenn es um die Stelle der Referenz von Sätzen geht. Das bedeutet jedoch nicht, daß Frege eine Festlegung getroffen hat, der apriorische Evidenz zukommt. Was immer man unter der Bedeutung von Sätzen begreifen mag, es klingt wie eine kontraintuitive Entscheidung, alle inhaltlichen Differenzierungen auf den Unterschied zwischen dem Wahren und dem Falschen zusammenschrumpfen zu lassen. Es sei noch einmal wiederholt, daß abstrakte Realisationsinterpretationen keinen Ersatz für eine intuitiv akzeptable, formale Interpretation des semantischen Repräsentationssystems des vorigen Kapitels bieten. Sie haben jedoch den Vorteil, daß sie zumindest nicht den Denotationstyp von Sätzen mit einer zwei-elementigen Menge identifizieren. Frege nimmt diesen Effekt bewußt in Kauf, und wir werden gleich sehen, daß sich eine eindrucksvolle Industrie an Argumentationsversatzstükken entwickelt hat, um dem Bedürfnis nach Rechtfertigung der inhaltlichen Entleerung entgegenzukommen. Das Ergebnis eines logisch einwandfreien Nachweises der „Bedeutungsarmut“ von syntaktischer Referenz wird von Frege mit aller wünschenswerten Deutlichkeit ausgesprochen:

> Wenn nun der Wahrheitswert eines Satzes dessen Bedeutung ist, so haben einerseits alle wahren Sätze dieselbe Bedeutung, andererseits alle falschen. Wir sehen daraus, daß in der Bedeutung des Satzes alles einzelne verwischt ist.
> (Fre62b, S. 48)

Wir haben zwei Komponenten in dem Fregeschen Axiom unterschieden. Der Nachweis, daß es ein sinnvoller Schritt ist, Sätzen eine Denotation zuzuweisen, impliziert nicht notwendigerweise, daß es sich bei dem Typ der entsprechenden Denotation um Gegenstände und bei den Sätzen um Namen dieser Gegenstände handelt. Die Identifikation von Sätzen mit Namen hat allerdings einen entscheidenden Vorteil. In Verbindung mit der Analogie zwischen Funktionen und Begriffen vermag sie zu erklären, wie die Gesamtbedeutung eines Satzes aus den Bedeutungen der verketteten Wörter entsteht. Wenn jedem Wort oder jeder bedeutungstragenden Einheit ein Objekt als Referenz zugeordnet wird, ist schwer vorstellbar, wie aus einer Sequenz von Objekten sich ein einheitliches Gebilde entwickeln soll. Wenn bei einer einfachen Prädikation wie

Theaetetus flies

der linearen Aneinanderreihung oder Verkettung die Relation der Teilhabe oder Exemplifizierung zugewiesen wird, drängt sich unmittelbar die Frage nach dem Nexus zwischen der Person des Theätet, der Relation der Exemplifikation und dem Zustand des Fliegens auf (Dav84, S. 18). Entsprechende Probleme treten nicht bei Betrachtung von Funktionen auf (Fur68). Wenn wir in dem Ausdruck

$$(2+3\xi^2)\xi$$

die Ziffern „0", „1", „2", „3" in der Reihenfolge einsetzen, erhalten wir die Zahlen 0, 5, 28, 87 als entsprechende Werte. Der obige Ausdruck bezeichnet eine Funktion. Funktionsausdrücke bedürfen der Ergänzung. Durch die griechischen Minuskeln werden die Plätze angegeben, wo die einzelnen Argumente einzusetzen sind. Wenn alle durch griechische Buchstaben angedeuteten Platzhalter durch Argumentausdrücke ersetzt sind, entsteht ein Name, der einen Gegenstand bezeichnet, eben den Wert der Funktion für die eingesetzten Argumente. Argumente sind nicht Teil einer Funktion, sondern dienen dazu, sie zu vervollständigen, sie zu „sättigen". Funktionen sind die Bedeutungen, die Denotationen von ungesättigten Ausdrücken. Sie stehen im Gegensatz zu Gegenständen, die die Bedeutung von vollständigen, gesättigten Ausdrücken, den (Eigen-)Namen, bilden.

Ausdrücke wie $2^2 = 4$ und das obige Beispiel „Theaetetus flies" werden beide nach demselben Muster analysiert. Beide werden als das Ergebnis der Vervollständigung eines Funktionsausdrucks durch einen Argumentausdruck angesehen. Der Ausdruck

$$\xi^2 = 4$$

ist der Name einer Funktion, deren Wert für beliebige Substitutionen des Platzhalters jeweils ein Wahrheitswert ist. Ebenso wird

Theaetetus flies

als eine Funktion angesehen, deren Werte nur aus der Paarmenge der Wahrheitswerte stammen. Spezielle Funktionen mit diesem eingeschränkten Wertebereich nennt Frege Begriffe. Begriffe sind also die Bedeutungen von solchen Funktionsausdrucken, deren Wertebereich in der Menge der Wahrheitswerte enthalten ist.

Durch diese Analogie mit arithmetischen Funktionen, die Prädikate zu einem besonderen Fall von funktionalen Ausdrükken erklärt und Sätze zu einem besonderen Fall von zusammengesetzten Namen, ist die Frage nach dem Nexus, der den Zusammenhalt der Satzbedeutung garantiert, auf den Unterschied zwischen Funktionen und Objekten, gesättigten und ungesättigten Entitäten zurückgeführt. Ob man mit der speziellen Antwort Freges völlig zufrieden ist[5], ist unabhängig davon, daß jede Ontologie, die mit nur einer Kategorie von Entitäten auszukommen versucht, inadäquat ist. Die übliche mengentheoretische Definition der Funktion als eine Menge, also ein Objekt, von rechtseindeutigen Paaren verlagert den ontologischen Unterschied zwischen Funktionen und Objekten nur auf eine andere Ebene. Die Elementbeziehung kann nicht selbst wieder eine Relation im mengentheoretischen Sinn sein, da dann der Nexus zwischen ihr und ihren Argumenten durch eine neue (dreistellige) Funktion hergestellt werden müßte, deren Argumente die Elementrelation und *deren* beide Argumente wären.

Die These von den Begriffen und Relationen (die die Bedeutung von transitiven Verben und anderen mehrstelligen Prädikaten bilden) als besonderen Funktionen macht die Redeweise von der Abbildung aus der Menge der (n-Tupel von) Gegenstände(n) in die Menge der Wahrheitswerte zur Grundlage der Vorstellung, daß ein Gegenstand unter einen Begriff fällt oder daß ein n-Tupel von Gegenständen in einer bestimmten Relation zueinander steht. Die in dem metaphorischen Bild vom Zueinander-Stehen oder Unter-etwas-Fallen sich offenbarende Vagheit in der konzeptuellen Durchdringung der Prädikation hat durch die Fundierung in dem Funktionsbegriff eine nachvollziehbare Klarstellung gefunden. Auch wenn man mit dieser Analyse nicht einverstanden ist, sollte man nicht übersehen, daß Freges Einreihung der Sätze unter die (zusammengesetzten) Eigennamen aus systematischen Erwägungen erfolgt und nicht das Resultat einer vorurteilsbelasteten unsinnigen Sprachtheorie ist.

Die Anerkennung der Konsistenz der Überlegungen, die hinter der Zuweisung von Bedeutungen zu Sätzen und der Klassifikation von Sätzen als Eigennamen stehen, involviert noch keine Einschränkung in Hinblick auf die Natur und Kardinalität der Gegenstände, die den Satznamen gegenübergestellt werden. Man kann weder den Sinn noch die Referenz von „eigentlichen“ Eigennamen behaupten. Auch besteht zwischen den Gegebenheitsweisen oder Sinnen verschiedener Eigennamen keine logische Folgerungsbeziehung, man kann Gegenstände nicht negieren, es lassen sich zwar ihre Konjunktion und Disjunktion bilden,

---

[5]Bealer 1982 enthält einen Angriff auf die Fregesche Ontologie: In seinem System ist die Denotation von *fly* eine Eigenschaft, und Eigenschaften gehören in seiner Theorie neben den Individuen, Propositionen und Relationen zu derselben ontologischen Kategorie. Dies drückt sich darin aus, daß der Wertebereich der einzigen Sorte von Variablen, die in seiner formalen Sprache vorgesehen ist, sämtliche genannten Entitäten umfaßt. Doch auch er vermag „ungesättigte“ Einheiten nicht vollständig aus seinem System zu verbannen. Die algebraischen Strukturen, die den semantischen Hintergrund für seine typenfreie Sprache bilden, enthalten eine Reihe von Funktionen, die nicht in den Wertebereich der Variablen integriert zu werden vermögen. Dazu gehört die Funktion der Prädikation und alle Funktionen, die den logischen Operationen zugerechnet sind.

aber sie verhalten sich anders als die entsprechenden Gedankenverbindungen: Aus *Tom and Jerry* folgt nicht per Konjunktionselimination *Jerry* oder *Tom*. Da nach Freges Doktrin die Bedeutungen durch die Sinne determiniert werden, folgt aus diesen Merkmalen unterschiedlichen Verhaltens, daß es sich bei den Bedeutungen von Sätzen um andere Gegenstände handeln muß als bei den Bedeutungen von Eigennamen, die mit diesem Terminus auch vor Frege verbunden waren.

Wir können die Auffassung Freges mit einem Schema illustrieren, das in ähnlicher Form auch von Suszko benutzt worden ist (Sus75, S.171):

S(A) A W(A) = W oder F
d e
B(A)

A steht entweder für einen Satz oder einen Namen, $S(A)$ ist der Sinn, der durch A ausgedrückt wird, und $B(A)$ die Bedeutung, die durch A bezeichnet wird. In dem Fall, wo A ein Satz ist, steht $W(A)$ für den Wahrheitswert von A, der entweder das Wahre W oder das Falsche F ist. Die Funktion d drückt die Tatsache aus, daß die Bedeutung durch den Sinn bestimmt wird. Es gibt also folgende Implikation zwischen der Differenz der Sinne und der Differenz der Bedeutungen von zwei Ausdrücken A und B derselben syntaktischen Kategorie:

$$S(A) \neq S(B)]$$

falls

$$B(A) = B(B)$$

Diese Implikation wiederholt nur die Überzeugung, daß es sich bei d um eine Funktion von dem Quellbereich der Sinne in den Zielbereich der Bedeutungen handelt. Wenn es sinnvoll ist, von allen Aussage zu sagen, daß sie wahr oder falsch sind, wird man auch zunächst nichts gegen die Annahme einer Funktion e einzuwenden haben, die die Bedeutungen von Sätzen in die beiden Wahrheitswerte abbildet. Gleichbedeutend mit der Annahme einer entsprechenden Funktion ist die folgende logische Beziehung zwischen Bedeutungs- und Wahrheitswertdifferenz:

$$B(A) \neq B(B)$$

falls

$$W(A) \neq W(B)$$

Das Fregesche Axiom ergibt sich aus der Konversion dieser letzten Implikation. Es besagt, daß auch eine Abbildung der beiden Wahrheitswerte in die Menge der Satzbedeutungen besteht. Sie läuft damit auf eine Reduktion der Kardinalität der Satzbedeutungen auf höchstens 2 hinaus.

In der Literatur finden sich einige „Beweise“, die dem Fregeschen Axiom angeblich die Dignität eines beweisbaren Theorems verschaffen. Da Barwise und Perry sich die Mühe gemacht haben, die meisten dieser Quasi-Beweise zusammenzustellen (BP83), werden wir uns darauf beschränken, die Grundideen herauszuarbeiten. Sobald wir uns über sie Klarheit verschafft haben, wird sich herausstellen, daß diese vorgeblichen Beweise wesentlich mehr leisten, als man mit ihnen etablieren möchte. Es bedarf nicht des Hinweises auf Objekte, Eigenschaften und Relationen, aus denen die Situationen aufgebaut sind, für die Sätze stehen sollen (BP83, S. 24f.). Der Aufwand der Situationssemantik ist überflüssig, um den *slingshot* abzuwehren. Der *slingshot* richtet sich gegen sich selbst, denn er „verwischt“ nicht nur „alles einzelne“ neben der Bedeutung, wie Frege zugibt, sondern nivelliert den verbliebenen Unterschied innerhalb der Bedeutung gleich mit.

Churchs Version des Arguments steht in der Einleitung zu seinem Lehrbuch über die mathematische Logik. Er betrachtet die folgenden Aussagen:

(a): Sir Walter Scott is the author of *Waverley*.
(b): Sir Walter Scott is the man who wrote the twenty - nine *Waverley* novels altogether.
(c): The number, such that Sir Walter Scott is the man that wrote that many *Waverley* novels altogether, is twenty-nine.
(d): The number of counties in Utah is twenty-nine.

Churchs Vorgehen hat den Vorteil, daß er es in einem Kontext ausbreitet, in dem er von seinem Leser noch keine Vertrautheit mit logischen Techniken voraussetzen kann. Aus seinem Kommentar ist im Rückblick leicht zu entnehmen, daß er sich in der Präsentation des Arguments auf dieselben Prinzipien stützt, die in späteren formalisierten Formen des *slingshot* bei Davidson und Quine explizit angegeben sind.

Der Satz (a) geht aus der trivialen Identität

Sir Walter Scott is Sir Walter Scott

hervor, indem der Eigenname des Schriftstellers durch eine bestimmte Kennzeichnung ersetzt wird, die dieselbe Person bezeichnet. Dasselbe Verfahren ist für den Übergang von (a) nach (b) angewandt. Solche Ersetzungen sind Spezialfälle des diskutierten Prinzips, nach dem die Gesamtbedeutung eines Ausdrucks sich nicht ändern darf, wenn Konstituenten mit derselben Bedeutung füreinander substituiert werden. Der Schritt von (b) nach (c) verlangt eine andere Rechtfertigung. Church sagt von diesen beiden Aussagen, daß sie, wenn vielleicht auch nicht synonym, doch so sinnverwandt seien, um dieselbe Bedeutung zu determinieren:

> ... the ... sentence [(b)], it is plausible to suppose, if it is not synonymous with [(c)], is at least so nearly so as to ensure its having the same denotation ... (Chu56, S. 25)

Für diesen Schritt von (b) nach (c) ist daher von entscheidender Bedeutung, daß es sich bei der Abbildung von dem Bereich der Sinne in den Bereich der Denotationen um eine Funktion handelt, die für Elemente ihres Definitionsbereichs denselben Wert liefert, wenn diese analytisch äquivalent sind, wobei unter analytischer Äquivalenz in diesem Zusammenhang verstanden werden soll, daß es nicht möglich ist, mit dem einen Satz eine zutreffende Behauptung in einer möglichen Welt aufzustellen und mit dem anderen Satz eine unzutreffende Feststellung in derselben möglichen Welt zu treffen. Dem Übergang von (c) zu (d) liegt wiederum die Ersetzung einer bestimmten Kennzeichnung durch eine andere zugrunde, die dieselbe Bedeutung hat, in diesem Fall nicht eine Person, sondern eine Zahl.

Church räumt ein, daß die triviale Identitätsaussage und die Aussage über die *counties* in Utah inhaltlich wenig gemein haben. Was sie allein verbindet, ist die Tatsache, daß beide wahre Aussagen sind. Church zieht daher aus dem Ergebnis der schrittweisen Umwandlung der trivialen Ausgangsbehauptung den folgenden Schluß:

> Elaboration of examples of this kind leads us quickly to the conclusion, as at least plausible, that all true sentences have the same denotation. (Chu56, S. 25)

Er vermerkt, daß ein paralleles Argument für alle falschen Behauptungen geführt werden kann, und sieht daher das Postulat, für Sätze die beiden Wahrheitswerte als ihre einzigen Bedeutungen einzuführen, als gerechtfertigt an.

Bei der Beschreibung der Umformungen, die die einzelnen Schritte des Arguments bilden, haben wir die folgenden Prinzipien isoliert, die zur Begründung der Übergänge herangezogen werden:

1. Die Ersetzung eines Namens in einem Satz durch einen anderen, der dieselbe Bedeutung hat, ändert nicht die Bedeutung des Satzes.
2. Die enge Sinnverwandschaft der beiden Formulierungen
   $\iota x[A(x)]$ und $A(a)$
   determiniert ihre Bedeutungsidentität.
3. Die syntaktischen Ausdrucksmittel der Sprache, in der die einzelnen Stufen des Arguments sollen formuliert werden können, müssen die Möglichkeit zur Nominalisierung enthalten. Diese Voraussetzung spielte schon eine Rolle in dem vorangehenden

> Prinzip. Wie sich zeigen wird, ist es nicht das spezielle Verfahren der Kennzeichnungsbildung, das vorhanden sein muß. Der Lambdaoperator oder die syntaktischen Ressourcen, die es erlauben, Mengenterme einzuführen, erfüllen dieselbe Funktion.

Eine Stromlinienform des Arguments präsentiert Davidson (Dav84, S. 19). Er isoliert die Quelle des Resultats, daß alle wahren Aussagen dieselbe Bedeutung haben, in dem folgenden Zitat, das unseren Prinzipien (i) und (ii) entspricht:

> The difficulty follows upon making two reasonable assumptions: that logically equivalent singular terms have the same reference, and that a singular term does not change its reference if a contained singular term is replaced by another with the same reference. (Dav84, S. 19)

Daß er die dritte Voraussetzung nicht erwähnt, liegt daran, daß er für den Kontext des Arguments Freges logische Syntax übernimmt. Er spricht deswegen von logischer Äquivalenz singulärer Terme, was natürlich nur dann eine sinnvolle Ausdrucksweise ist, wenn Sätze zu den Eigennamen gezählt werden. Auch bedient er sich des Fregeschen Verfahrens, zu einer Funktion den Namen ihres Wertverlaufs zu bilden. Da Begriffe mit einer speziellen Sorte von Funktionen identifiziert sind, kann daher auch von einem Satz mit einer Leerstelle $A(\xi)$, einem Begriffsausdruck, der Name seines Wertverlaufs gebildet werden. Statt der Fregeschen Notation $\acute{\epsilon}A(\epsilon)$ benutzt Davidson die auf Russell und Whitehead zurückgehende Schreibweise $\cap x(A(x))$. Beide Notationen lassen sich wiedergeben als: die Menge der Gegenstände, die die Bedingung A erfüllen. Die vorstehenden Erläuterungen bedürfen noch einer Ergänzung, um den Zusammenhang mit (ii) herzustellen. In Freges System ist die zweistellige Funktion $\cap$ der Applikation definierbar, für die folgendes Gesetz abgeleitet werden kann:

$$A(a) \;=\; a \,\cap\, \acute{\epsilon}A(\epsilon)$$

Angewandt auf die Zeile (2) in dem folgenden Zitat bedeutet dies, daß die logische Äquivalenz zwischen

R, x(x=x)= x(x=x) . R und (2)

behauptet wird.[6] Dies folgt jedoch trivial in dem skizzierten Rahmen. Damit haben wir hoffentlich plausibel gemacht, warum bei Davidson die Ableitung von Freges Axiom nur so wenige Zeilen beansprucht:

> But now suppose that ' *R*'and '*S*' abbreviate any two sentences alike in truth value. Then the following four sentences have the same reference:
> (1) R
> (2) x(x=x.R) = x(x=x)

[6]Davidson verwendet den Punkt auf der Linie für die Konjunktion.

> (3) x(x=x.S) = x(x=x)
> (4) S
> For (1) and (2) are logically equivalent, as are (3) and (4), while (3) differs from (2) only in containing the singular term 'x(x=x.S)' where (2) contains 'x(x=x. R)' and these refer to the same thing if S and R are alike in truth value. Hence any two sentences have the same reference if they have the same truth value. (Dav84, S. 19)

Offenbar hat das Argument sich von einer Plausibilitätsbetrachtung bei Church zu einer logischen Schlußkette bei Davidson geläutert. Diese Schlußkette bietet sich für eine Erweiterung an, um die inhaltliche Entleerung bis zur Grenze der Bedeutungslosigkeit zu treiben, wo nämlich alle referentiellen Distinktionen sich verwischen. Für diese Absicht ist die Form des *slingshot*, in der ihn Quine (Qui60, S. 148f.) präsentiert, noch geeigneter.

Wir bemühen noch einmal unseren Freund Tom mit seinen begrenzten Kenntnissen der lateinischen Literatur. Von ihm wissen wir, daß folgende Aussage über ihn zutrifft:

Tom believes that Cicero denounced Catiline.

Stehe nun t_A für die folgende Kennzeichnung:

$$\iota x[x = 1 \wedge A \vee x = 0 \wedge \neg A]$$

In Worten: die Zahl, die gleich eins ist, falls A gilt, und die gleich null ist, falls A nicht gilt. Wir können annehmen, daß Tom trotz seiner begrenztzten altphilologischen Kenntnisse eine Aussage der Form $t_A = 1$ glaubt genau dann, wenn er sie glaubt, falls sie ihm in der Form A vorgelegt wird. Wenn wir nun A als Abkürzung für „Cicero denounced Catiline“ einführen, gilt für Tom demnach auch:

Tom believes $t_A = 1$

Unter der Annahme, daß für *believe* eine Variante des Prinzips (i) gilt, daß nämlich auch in dem Satz, der den Glaubensgehalt spezifiziert, Terme mit identischer Bedeutung ausgetauscht werden können, ohne die Bedeutung der Gesamtkonstruktion zu tangieren, erhalten wir für jeden wahren Satz B das Resultat

Tom believes $t_B = 1$

da nach der Definition der Abkürzung
$t_A = t_B$
gilt. Die Art von logischer Kompetenz, die wir Tom mit dem Überblick über die Beziehung zwischen $t_A = 1$ und A zugeschrieben haben, zwingt uns nun zu dem Schritt, von ihm auch folgendes anzunehmen:

Tom believes that B.

Wir sind wieder unter den Voraussetzungen (i) bis (iii) von einer spezifischen Aussage, die einen wahren Glaubensgehalt Toms darstellt, zu einer beliebigen Aussage gelangt, die mit der Beziehung zwischen Cicero und Catilina nicht das Geringste inhaltlich gemein zu haben braucht.

Die Situation für Toms Glaubensgehalte ist, wie Quine betont, jedoch noch wesentlich mißlicher. Wegen der eingeschränkten Kenntnisse Toms über die Identität römischer Autoren wissen wir, daß er folgender Aussage zustimmt:

Tom believes that Tully did not denounce Catiline.

Jetzt können wir dasselbe Argument Schritt für Schritt wiederholen, indem wir diesmal eine falsche Aussage C wählen, und gelangen zu der Feststellung, daß wir von Tom auch eine positive Haltung zu der folgenden Aussage erwarten können:

Tom believes that C.

Für den armen Tom fallen alle Aussagen zusammen. Da er wie wir alle wahre und falsche Aussagen zu seinen Glaubensinhalten zählt, mutet ihm der *slingshot* zu, daß er in dem, was er glaubt, überhaupt keinen Unterschied mehr macht.

Kann diese Generalisierung auf die Bedeutungen von Aussagen übertragen werden? Der Trick des Arguments besteht in der Kombination der Nominalisierung, durch die der inhaltliche Aspekt unterdrückt wird, mit dem Gesetz der Konversion, durch das er wieder ans Licht gezogen wird. Das Problem besteht darin, ob der Schritt, der zur Unterdrückung des inhaltlichen Beitrags zur Bedeutung führt, das heißt der Schritt von A zu $t_A = 1$ und damit zu $1 = 1$, ausgezeichnet werden kann gegenüber dem Schritt von $1 = 1$ zu $0 = 0$ oder *vice versa.* Dafür gibt es keine Handhabe. $1 = 1$ und $0 = 0$ sind logisch äquivalent, und der Zusammenhang zwischen beiden Gleichungen dürfte mindestens so eng sein wie der zwischen $t_A = 1$ und A oder der zwischen $t_A = 0$ und A. Sei nun A irgendeine wahre Aussage und B irgendeine falsche Aussage, dann erhalten wir folgenden *strengthened slingshot*:

- A
- $t_A = 1$ (logische Äquivalenz)
- $1 = 1$ (Substitution bedeutungsgleicher Terme)
- $0 = 0$ (logische Äquivalenz)
- $t_B = 0$ (Substitution bedeutungsgleicher Terme)
- B (logische Äquivalenz)

Ein Spezialfall von B wäre z.B. $\neg A$. Das Argument von Church hat sich damit in seinem wesentlichen Aspekt als zu stark erwiesen. Wir wollen nicht im einzelnen untersuchen, welche Voraussetzungen,die in den *slingshot* eingehen, falsch sind und abgeändert werden müssen. Durch das Ergebnis, daß mit diesem Quasi-Schlußverfahren die Menge der Satzbedeutungen zu einer Einermenge in eineindeutige Relation gesetzt werden kann, macht es völlig ungeeignet, um als Basis für das Fregesche Axion zu dienen.

Es ist vielleicht nicht uninteressant, den *strengthened slingshot*, wie wir unsere Erweiterung des ehrwürdigen Arguments genannt haben, mit einem Resultat zu vergleichen, das Luckhardt für konstruktive Propositionen erreicht hat (Luc80). Unter Konstruktivisten ist die Überzeugung verbreitet, daß es keine extensionale Funktion f geben kann, die die konstruktiven Propositionen P in eine Struktur S abbildet, die unter anderem die Elemente 0 und 1 enthält, die wir für unsere Zwecke mit den Wahrheitswerten identifizieren können und die den Wertebereich der Elemente von P bilden. Sei nun $S = (S, =, \cap, 0, 1)$ eine solche algebraische Struktur mit den folgenden Eigenschaften:

(a): $0 \neq 1$

(b): Alle extensionalen Abbildungen von S nach S sind monoton an den Stellen 0 und 1, d.h.

$$g(0) = g(0) \cap g(1) = g(1) = g(0)$$

Aus der Annahme einer extensionalen Abbildung f von P in S folgt, daß f auf allen Propositionen A denselben Wert hat. Der folgende Beweis stammt nahezu wörtlich von Luckhardt.

Wir definieren zwei Abbildungen g und h von S nach S, die nach Voraussetzung die Eigenschaft (b) haben.

$$g(x) := x = 1 \vee A$$

$$h(x) := x = 0 \vee A$$

Dann gelten die nachstehenden Identitäten:

$$g(0) = f(A)$$

$$g(1) = f(1 = 1)$$

$$h(0) = f(0 = 0)$$

$$h(1) = f(A)$$

Wegen der vorausgesetzten Extensionalität von f gilt:

$$f(0 = 0) = f(1 = 1)$$

Die Eigenschaft (b) zieht wegen der Identitäten für f die angekündigte Konsequenz nach sich:

$$f(A) = f(A) \cap f(0 = 0) = f(0 = 0)$$

Jede angenommene Funktion f von P nach S hat unter den gemachten Voraussetzungen die Eigenschaft, daß sie nur einen Wert in S annimmt. Die Verwandschaft des Beweises mit dem *strengthened slingshot* ist unverkennbar. Falls überhaupt noch eine Motivation übrig geblieben sein sollte, an dem Fregeschen Axiom festzuhalten, müßte es mit völlig anderen Argumenten abgesichert werden.

2. Eine partielle nicht-Fregesche Logik mit propositionaler Identität

Es handelt sich bei der Sprache dieser Logik um die übliche Sprache L der Prädikatenlogik, die ergänzt ist um einen zweistelligen Konnektor, der aus zwei Formeln A und B eine neue Formel $A \overset{=}{\underset{=}{}} B$ macht. Die intuitive Interpretation von Ausdrücken dieses Formats meint deren propositionale Identität. Wir benutzen große lateinische Buchstaben vom Ende des Alphabets für Prädikate und kleine lateinische Buchstaben vom Ende des Alphabets wie üblich für Variablen. Im übrigen verwenden wir neben $\overset{=}{\underset{=}{}}$ die folgenden logischen Konnektoren: $\wedge$, $\vee$, $\rightarrow$, $\equiv$, $\neg$, $\forall$, $\exists$ und das Gleichheitsprädikat $=$. Wir vermerken hier schon, daß wir die Sprache nach dem Vorbild von Feferman im Rahmen der Fixpunktkonstruktion um ein Definitheitsprädikat D und eine Reihe von Erfüllbarkeitsprädikaten $T_n \geq n0$ erweitern werden. Außerdem wird vereinbart, daß die Sprache eine Konstante 0 und einen Paarbildungsoperator P zusammen mit zwei Projektionen p und q enthält. Für das Paar der Objekte x und y schreiben wir einfach $\langle x, y\rangle$. Es sollen folgende Axiome gelten:

(i): $\langle x, y\rangle \neq 0$
(ii): $p(\langle x, y\rangle) = x$
(iii): $q(\langle x, y\rangle) = y$

Die natürlichen Zahlen können dann definiert werden, indem die Nachfolgeroperation $S(x)$ durch $\langle x, 0\rangle$ repräsentiert wird. Die Projektion p auf die erste Komponente figuriert in diesem Kontext auch als Vorgängeroperation, und es lassen sich die folgenden Peano-Axiome aus (i) - (iii) ableiten:

(iv): $S(x) \neq 0$
(v): $S(x) = S(y) \rightarrow x = y$

Jede Struktur M der Sprache L enthält somit die natürlichen Zahlen, die mit der Menge identifiziert werden kann, die neben 0 alle Nachfolger von 0 enthält.

Auf die übliche Weise werden n - Tupel rekursiv mit Hilfe des Paarbildungsoperators eingeführt. Wir setzen dabei

$$\langle x \rangle = x$$

und

$$\langle x_1 \ldots x_{n+1} \rangle = \langle x_1 \ldots x_n, x_{n+1} \rangle$$

Parallel dazu sind die entsprechenden Projektionsoperationen p^n vorhanden, die folgende Gleichung erfüllen:

$$p_i^n(x_1, \ldots x_n) = x_i$$

Dieser technische Apparat erlaubt es uns, jeder Formel A ihre Gödelzahl $\lceil A \rceil$ zuzuordnen. Genauer gesagt, soll $\lceil A \rceil$ für die Gödelzahl von A zusammen mit einer Liste von Variablen $x_1, \ldots, x_n, y_1, \ldots, y_m$ stehen, die zusammen alle freien Variablen in A umfassen. Die Variablen x_i fungieren als gebundene Variablen und die Variablen y_i als Parameter, und wir gebrauchen der Deutlichkeit halber statt $\lceil a \rceil$ die Notation $A[\hat{x_1}, \ldots \hat{x_n}, y_1, \ldots, y_m]$, um die Rolle der Variablen hervorzuheben. Als Term der Sprache L wird der letzte Ausdruck mit dem naheliegenden $m + 1$ - Tupel identifiziert:

$$A[\hat{x_1}, \ldots \hat{x_n}, y_1, \ldots, y_m] = \langle \lceil A \rceil, y_1, \ldots, y_m \rangle$$

Wenn wir die Erfüllbarkeitsprädikate schon einbeziehen, obwohl ihre Semantik erst nach der Fixpunktkonstruktion präzisiert werden kann, werden die Terme und Formeln von L von der kleinsten Menge K gebildet, die den folgenden Bedingungen genügt.

1. Alle Variablen x sind Terme
2. 0 ist ein Term
3. Wenn s und t Terme sind, dann ist $\langle s, t \rangle$ ein Term
4. Wenn R ein n - stelliges Prädikat ist und $t_1, \ldots, t_n, s, t$ Terme sind, dann sind
   $R(t_1, \ldots t_n)$, $D(s)$, $T_n(t_1, \ldots t_n, t)$ und $s = t$ atomare Formeln.
5. Wenn A und B Formeln sind, dann gilt das auch für $\neg A$, $A \wedge B$, $A \vee B$, $A \rightarrow B$, $A \equiv B$, $A \overset{=}{\underset{=}{}} B$, $\exists x[A]$ und $\forall x[A]$.

Wir haben dabei vorausgesetzt, daß eine Gödelnumerierung nach einem der bekannten Verfahren vorgenommen ist. Die Terme der Form $A[\hat{x_1}, \ldots \hat{x_n}, y_1, \ldots, y_m]$ erscheinen dann als Spezialfälle der Klausel (3).

Eine Struktur M für L ist ein 3-Tupel $\langle D, F, H \rangle$, das die folgenden Eigenschaften besitzt. D fungiert als die Menge der Individuen, F als die Menge der Satzbedeutungen und H bildet die deskriptiven Konstanten von L in entsprechende Funktionen in M ab, d.h. $H(P)$ ist eine Funktion von $D \times D$ in D, für die gilt, daß

$$H(p)(H(P)(a,b)) = a$$

und

$$H(q)(H(P)(a,b)) = b$$

und

$$H(p)(a,b) \neq H(0)$$

gilt für alle a, b aus D.

Für jede Relation R ist $H(R)$ eine Funktion von D^n in F (R n - stellig).[7] Die logischen Konstanten genügen den nachstehenden Bedingungen. F enthält zwei echte Untermengen X_0 und X_1, wobei X_1 wiederum eine echte Untermenge von X_0 ist und p und q Elemente aus F sind:[8]

($\neg_0$): $\neg p$ ist in X_0 gdw. p in X_0 ist.
($\neg_1$): $\neg p$ ist in X_0 gdw. p in $X_0 - X_1$ ist.
($\wedge_0$): $p \wedge q$ ist in X_0 gdw. p und q in X_0 sind.
($\wedge_1$): $p \wedge q$ ist in X_1 gdw. p und q in X_1 sind.
($\vee_0$): $p \vee q$ ist in X_0 gdw. p und q in X_0 sind.
($\vee_1$): $p \vee q$ ist in X_1 gdw. p q in X_0 und p oder q in X_1 sind.
($\rightarrow_0$): $p \rightarrow q$ ist in X_0 gdw. p in X_0 und q in X_0 ist, falls p in X_1 ist.
($\rightarrow_1$): $p \rightarrow q$ ist in X_1 gdw. p q in X_0 und q in X_1 ist, falls p in X_1 ist.
($\equiv_0$): $p \equiv q$ ist in X_0 gdw. p und q in X_0 sind.
($\equiv_1$): $p \equiv q$ ist in X_1 gdw. $p \equiv q$ in X_0 und entweder p und q in X_1 oder p und q in $X_0 - X_1$ sind.
($\overset{=}{=}_0$): $p \overset{=}{=} q$ ist in X_0.
($\overset{=}{=}_1$): $p \overset{=}{=} q$ ist in X_1 gdw. $p = q$.
($\exists_0$): Sei f eine Funktion von D nach F. $\exists(f)$ ist in X_0 gdw. für alle a in D gilt, daß $f(a)$ in X_0 ist.

[7] $H(=)$ ist selbstverständlich eine Abbildung von $D \times D$ in F, die für den Fall, daß a und b aus D identisch sind, einen Wert in X_1 und sonst einen Wert in $X_0 - X_1$ annimmt. Mit anderen Worten: Identitätsaussagen zwischen Elementen des Diskursbereichs sind nie unentschieden.

[8] Wir unterscheiden in der Schreibweise nicht zwischen den syntaktischen Symbolen und den ihnen entsprechenden Funktionen auf F.

($\exists_1$): $\exists(f)$ ist in X_1 gdw. $\exists(f)$ in X_0 ist und es ein a in D gibt, so daß $f(a)$ in X_1 ist.

($\forall_0$): Sei f eine Funktion von D nach F. $\forall(f)$ ist in X_0 gdw. für alle a in D gilt, daß $f(a)$ in X_0 ist.

($\forall_1$): $\forall(f)$ ist in X_1 gdw. für alle a in D gilt, daß $f(a)$ in X_1 ist.

Unter diesen Voraussetzungen können wir jedem Term t ein Element $Val(t)$ aus D und jeder Formel A ein Element $Val(A)$ aus F zuweisen. Sei g eine Variablenbelegung, d.h. eine Funktion, die jeder Variablen x ein Element $g(x)$ in D zuordnet, dann können wir Val rekursiv wie folgt definieren:

1. $Val(x) = g(x)$
2. $Val(0) = H(0)$
3. $Val(\langle s, t \rangle) = H(P)\langle Val(s), Val(t) \rangle$
4. $Val(p(s)) = H(p)(Val(s))$
5. $Val(q(s)) = H(q)(Val(s))$
6. $Val(R(t_1, \ldots\ t_n)) = H(R)(Val(t_1), \ldots\ , Val(t_n))$
7. $Val(s = t) = H(=)\langle Val(s), Val(t) \rangle$
8. $Val(\neg A) = \neg Val(A)$
9. $A \wedge B = Val(A) \wedge Val(B)$
10. $A \vee B = Val(A) \vee Val(B)$
11. $A \rightarrow B = Val(A) \rightarrow Val(B)$
12. $Val(A \equiv B) = Val(A) \equiv Val(B)$
13. $Val(A \underset{=}{\overset{=}{\ }} B) = A \underset{=}{\overset{=}{\ }} B$
14. $Val(\exists x[A]) = \exists(Val(A_x))$, wobei $Val(A_x)$ diejenige Funktion von D nach F ist, die an der Stelle a in D den Wert annimmt, den $Val(A)$ für die Belegung g' erhielte, die mit g auf allen Variablen übereinstimmt und nur auf x den (eventuell verschiedenen) Wert $g'(x) = a$ hat.
15. $Val(\forall x[A]) = \forall(Val(A_x))$

Eine Formel A heißt dann *allgemeingültig*, wenn für alle Strukturen M und alle Belegungen g gilt:

$$Val(A) \in X_1$$

Wir geben jetzt eine Axiomatisierung der partiellen nicht-Fregeschen Logik an. Da die Paarbildung und die damit verbundenen Operationen nur dazu dienten, aus Formeln Terme zu bilden, übergehen wir die entsprechende Axiome. Ferner machen wir von der folgenden Abkürzung Gebrauch, die keine Verwechslung mit dem Definitheitsprädikat stiften sollte:

$$D(A) \ := \ A \vee \neg A$$

Die Annahmeneinführung:

Falls $D(A)$ abgeleitet ist, kann A als Annahme eingeführt werden.

Die Gleichheitsregeln:

$$D(x = y)$$

$$D(x = x)$$

$$y = x x = y$$

$$x = z x = y$$
$$y = z$$

Die Substitutionsregeln:

$$D(A(y)) D(A(x))$$
$$x = y$$

$$A(y) A(x)$$
$$x = y$$

Die Negationsregeln:

$$D(A) D(\neg A)$$

$$B D(A)$$
$$*B(A)$$
$$*B(\neg A)$$

$$B D(A)$$
$$B$$
$$\neg B$$

Die Konjunktionsregeln:

$$D(A \wedge B) D(A)$$

$$D(B)$$

$$A \wedge B A$$
$$B$$

$$A A \wedge B$$

$$B A \wedge B$$

Die Alternationsregeln:

$$D(A \vee B) D(A)$$
$$D(B)$$

$$A \vee B A$$
$$D(B)$$

$$A \vee B D(A)$$
$$B$$

$$C A \vee B$$
$$*C A$$
$$*C B$$

Die Implikationsregeln:

$$D(A \rightarrow B) D(A)$$
$$*D(B)(A)$$

$$A \to BB(A)$$

$$BA$$
$$A \to B$$

$$A \equiv B$$

kann als Abkürzung für

$$A \to B \wedge B \to A$$

betrachtet werden.
Die Regeln der propositionalen Identität:

$$D(A \underset{=}{\overset{=}{\ }} B)$$

$$A \underset{=}{\overset{=}{\ }} A$$

$$B \underset{=}{\overset{=}{\ }} AA \underset{=}{\overset{=}{\ }} B$$

$$A \underset{=}{\overset{=}{\ }} CA \underset{=}{\overset{=}{\ }} B$$
$$B \underset{=}{\overset{=}{\ }} C$$

$$\neg A \underset{=}{\overset{=}{\ }} \neg BA \underset{=}{\overset{=}{\ }} B$$

$$A \wedge C \underset{=}{\overset{=}{\ }} B \wedge DA \underset{=}{\overset{=}{\ }} B$$
$$C \underset{=}{\overset{=}{\ }} D$$

$$A \vee C \underset{=}{\overset{=}{\ }} B \vee DA \underset{=}{\overset{=}{\ }} B$$

$$C \underset{=}{\overset{=}{}} D$$

$$A \to C \underset{=}{\overset{=}{}} B \to DA \underset{=}{\overset{=}{}} B$$
$$C \underset{=}{\overset{=}{}} D$$

$$\exists x[A(x)] \underset{=}{\overset{=}{}} \exists x[B(x)]\exists x[A(x) \underset{=}{\overset{=}{}} B(x)]$$

$$\forall x[A(x)] \underset{=}{\overset{=}{}} \forall x[B(x)]\forall x[A(x) \underset{=}{\overset{=}{}} B(x)]$$

$$A \underset{=}{\overset{=}{}} C \underset{=}{\overset{=}{}} B \underset{=}{\overset{=}{}} DA \underset{=}{\overset{=}{}} B$$
$$C \underset{=}{\overset{=}{}} D$$

Die Quantorenregeln:

$$D(\exists x[A(x)])\forall x[D(A(x))]$$

$$\exists x[B(x)]B(a)$$

$$C\exists x[B]$$
$$C(B)$$

Variablenbedingung: x darf weder in C noch in einer Annahme, von der C abhängt (außer B), frei vorkommen.

$$D(\forall x[A(x)])\forall x[D(A(x))]$$

$$\forall x[B]B$$

Variablenbedingung: x darf in keinen Annahmen, von denen B abhängt, frei vorkommen.

$$B(a)\forall x[B(x)]$$

Wenn wir die Sprache L um die Prädikate D und T_0, für das wir einfach T schreiben, erweitern, die die Eigenschaft einer Formel, im Kalkül als definite oder wahre Aussage ableitbar zu sein, reflektieren

$$D(\lceil A \rceil)D(A)$$

$$T(\lceil A \rceil)A$$

werden folgende Regeln ableitbar:

$$D(\lceil x = y \rceil)$$

$$T(\lceil x = x \rceil)$$

$$D(A \overset{=}{=} B)$$

$$T(A \overset{=}{=} A)$$

Die voranstehenden Regeln stellen eine Verbindung von Kleenes schwachen Extensionen für die klassischen logischen Konnektoren mit den Regeln für die propositionale Identität dar. Bekannte Vollständigkeitsbeweise für Suszkos Systeme des Typs W lassen sich auf den partiellen Fall übertragen und erfordern keine neuen Ideen. Für Einzelheiten sei auf die Arbeiten von Bloom und Ebbinghaus verwiesen (Bee85, Kap. 17), (Blo71)(Ebb69). Der entscheidende Unterschied zu Suszko besteht darin, daß bei uns folgende Regel *nicht* gilt:

$$A \equiv BA \overset{=}{=} B$$

Wenn A und B zwar dieselbe Proposition bezeichnen, aber beide unbestimmt sind, kann $A \equiv B$ kein Element von X_1 bezeichnen. Wir stellen daher ohne Beweis fest:

Eine Aussage der partiellen nicht-Fregeschen Logik ist genau dann allgemeingültig, wenn sie in dem angegebenen System des natürlichen Schließens ableitbar ist.

Unser Ziel ist es, nicht nur irgendeine vollständige partielle nicht-Fregesche Logik zu spezifizieren, sondern in ihr auch ein Definitheitsprädikat und die Reihe der Erfüllbarkeitsprädikate zur Verfügung zu haben, um die Typenbildungsoperationen Martin-Löfs in einem typenfreien System imitieren zu können. Dabei sollten die neuen Prädikate folgenden Bedingungen genügen:

$$D(\lceil A \rceil) \stackrel{=}{=} D(A)$$

$$T_n(u_1, \ldots , u_n, A[\hat{x_1}, \ldots \hat{x_n}, y_1, \ldots , y_m]) \stackrel{=}{=} A(u_1, \ldots\ u_n, y_1, \ldots , y_m)$$

D sollte also als ein Prädikat fungieren, das den Namen eines definiten Satzes auf das Element von X_1 abbildet, das identisch mit $Val(A \vee A)$ ist, und die T_n sollten die Erfüllbarkeit einer Aussage durch eine der Anzahl der gebundenen Variablen entsprechenden Reihe von Elementen des Diskursbereichs imitieren. In vertrauterer Schreibweise können wir die intendierte Interpretation daher auch durch die folgenden Identitäten wiedergeben, wobei wir die Parameter der besseren Lesbarkeit halber unterdrücken:

(T_0): $T(\lceil A \rceil) \stackrel{=}{=} A$

(T_1): $u \in \{x |\ A\} \stackrel{=}{=} A(u/x)$

(T_n): $Sat(u_1, \ldots\ u_n, \lceil A \rceil) \stackrel{=}{=} A(u_1, \ldots\ u_n/x_1, \ldots\ x_n)$

Die Frage, die sich sofort aufdrängt, ist die nach der Konsistenz eines solchen Systems. Wenn wir in (T_1)

$$A := \neg x \in x$$

definieren und u mit

$$R := x \in A$$

identifizieren, erhalten wir

$$R \in R \stackrel{=}{=} \neg R \in R$$

Ist damit Russells Paradoxie abgeleitet? Keineswegs! Ein Widerspruch würde erst entstehen, wenn $D(R \in R)$ gelten würde. Dies ist jedoch nicht der Fall, wie die folgende Fixpunktkonstruktion zeigt.

3. Eine Fixpunktkonstruktion für Modelle mit typenfreien Komprehensionsprinzipien

Die Idee der Konstruktion eines Modells als eines Fixpunktes geht offenbar auf Fitch zurück. Feferman sagt in dem Anhang zu seiner schon erwähnten Arbeit über typenfreie Systeme:

> I trace the use of the inductive method in this subject (for the construction of partial fixed-point models) to Fitch's work. (Fef84, S. 106)

Kripke (Kri75) scheint dann der erste gewesen zu sein, der diese Konstruktionsmethode angewandt hat, um die Konsistenz von Sprachen mit einem Wahrheitsprädikat nachzuweisen. Hinweise auf verwandte Arbeiten, die zur selben Zeit oder kurz danach entstanden sind, finden sich in Fefermans historischem Überblick. Von unmittelbarem Einfluß auf die nachstehenden Ausführungen sind für uns die induktive Definition gewesen, die Aczel in seinen „Frege Structures“ benutzt und Scotts Behandlung der Klassenbildung in Modellen des λ - Kalküls (Sco75).

Um einen Fixpunkt konstruieren zu können, müssen wir wissen, in welchem Sinn von einer partiellen Ordnung zwischen Strukturen M gesprochen werden kann. Wir setzen dazu fest, daß auf der Menge der Propositionen F folgende partielle Ordnung gelten soll:

$$p \leq q \quad (p \in F - X_0, q \in X_0)$$

Für zwei Prädikate (n-stellig) R und R' soll dann die induzierte partielle Ordnung, die wir mit demselben Zeichen andeuten, gelten, d.h. $H(R) \leq H(R')$, wenn für alle $a_1, \ldots, a_n$ in D folgendes der Fall ist:

$$Val(R(a_1, \ldots, a_n)) \leq Val(R'(a_1, \ldots, a_n))$$

Für zwei Strukturen M, M' einer Sprache L, deren Diskursbereich D und deren Menge der Propositionen dieselben sind, setzen wir fest:

$$M \leq M' \text{ gdw. } H(R) \leq H'(R)$$

für alle Prädikate R der gemeinsamen Sprache L.

Ein Operator _ auf der Menge der Strukturen M, die den spezifizierten Bedingungen genügen, heißt monoton, wenn aus $M \leq M'$ folgt, daß

$$\Gamma(M) \leq \Gamma(M')$$

gilt. Wir können nun folgenden Satz formulieren:

> Für jeden monotonen Operator Γ und jede Struktur $M \leq \Gamma(M)$ gibt es eine kleinste Struktur M^* mit $M \leq M^*$ und $\Gamma(M^*) = M^*$.

Der Beweis nutzt die üblichen Kardinalitätsargumente aus. Nach Voraussetzung gilt $R^0 = H(R) \leq R^1 = R^0$. Der Schritt von α nach $\alpha + 1$ ergibt sich wegen der Monotonizität von Γ, wenn $R^{\alpha+1} = (\Gamma(R_\alpha))$ gesetzt wird. Für eine Limeszahl λ sei $R = \bigcup_{\alpha \leq \lambda} R^\alpha$. Dann gelten folgende (Un-)Gleichungen:

$$R^{\lambda+1} = \Gamma(R^\lambda) \geq \bigcup_{\alpha \leq \lambda} \Gamma(R^\alpha) \geq \bigcup_{\alpha \leq \lambda} R^\alpha = R^\lambda$$

Damit ist durch transfinite Induktion gezeigt, daß für alle $\leq \alpha\beta$ ß gilt $R^\alpha \leq R^\beta$. Da es aus den erwähnten Kardinalitätserwägungen ein kleinstes μ geben muß, an dem für alle $H(R)$ in M gelten muß, daß $R^\mu = R^{\mu+1}$, können wir M^* mit der Struktur identifizieren, in der alle R die Interpretation R^μ erhalten.

Seien nun M und M' zwei Modelle von L, für die gilt, daß $M \leq M'$. Wir definieren, was es heißt, daß L eine *monotone Semantik* hat. Dies soll gelten, wenn für alle Belegungen g und alle Formeln A folgendes der Fall ist:

$$Val_M(A) \leq Val_{M'}(A)$$

Es ist bekannt, daß Kleenes schwache Extension der logischen Operatoren monoton ist. Wir haben außerdem Suszkos propositionale Identität so interpretiert, daß $Val(A \overset{=}{\underset{=}{}} B)$ immer ein Element von X_0 ist. Damit ist gezeigt, daß unsere Sprache eine monotone Semantik hat.

Wir haben jetzt die notwendigen Voraussetzungen geschaffen, um folgendes Theorem formulieren zu können, das eine Verallgemeinerung von Kripkes Resultat darstellt und in ähnlicher Form auch von Feferman bewiesen ist. Bei Feferman fehlt die Berücksichtigung des Definitheitsprädikats. Außerdem hat seine Formulierung den Nachteil, daß in den Formeln, für die das Komprehensionsprinzip als widerspruchsfrei nachgewiesen wird, der Äquivalenzoperator nicht vorkommen darf (Acz80, S. 55), (Acz82, S. 26).

> *Theorem*: Sei L die oben spezifizierte Sprache der partiellen nicht-Fregeschen Logik und M eine beliebige Struktur von L. Sei L^+ die Sprache, die aus L durch die Ergänzung um die Prädikate D und T_n $(n \geq 0)$ entsteht. Dann gibt es eine kleinste Erweiterung $M^* = \langle M, H(D), H(T_n)\rangle$ $(n \geq 0)$ von M, in der für alle Formeln A von L^+ und alle Belegungen g die folgenden Identitäten gelten:

$$Val(D(\ulcorner A \urcorner)) = Val(D(A))$$

$$Val(T_n(x_1, \ldots, x_n, A[\hat{x_1}, \ldots \hat{x_n}, y_1, \ldots, y_m])) = Val(A(u_1, \ldots u_n, y_1, \ldots y_m))$$

Beweis: Um den Beweis übersichtlich zu gestalten, betrachten wir nur D und T_1 und betrachten die Strukturen $M' = \langle M, H(D), H(T_1)\rangle$ dieser Sprache. Sei G die Menge aller Gödelzahlen von Formeln A der Sprache L^+, die höchstens die Variablen $x, y_1, \ldots, y_m$ frei enthalten. Sei g eine beliebige Belegung. Dann wird ein Operator Γ auf der Struktur M' durch die folgenden Stipulationen definiert:

$$\Gamma(H(R)) = H(R) \qquad R \neq D, R \neq T_1$$

$$\Gamma(H(D))(m) = \begin{cases} H(D)(m) & m \text{ nicht in } G \\ Val(D(A)) & m = \langle \ulcorner A \urcorner, y_1, \ldots, y_m \rangle \end{cases}$$

$$\Gamma(H(T_1))\langle l, m\rangle = \begin{cases} H(T_1)\langle l, m\rangle & m \text{ nicht in } G \\ Val(A(x, y_1, \ldots, y_m)) & l = g(x), m = \langle \ulcorner A \urcorner, y_1, \ldots, y_m \rangle \end{cases}$$

Γ ist monoton, denn falls $M \leq M'$, dann gilt nach Definition für m in D, aber nicht in G :

$$H(D)(m) \leq H'(D)(m)$$

und

$$H(T_1)\langle l, m\rangle \leq H'(T_1)\langle l, m\rangle$$

.

Falls m in G enthalten ist, dann gilt nach der Bemerkung über die monotone Semantik von partiellen Modellen, daß

$$Val_{M'}(A) \leq Val_{M''}(A)$$

Damit ist die Eigenschaft von Γ, monoton zu sein, nachgewiesen. Die Existenz von M^* ist dann durch den Fixpunktsatz garantiert.

Die Existenz des Modells garantiert die Widerspruchsfreiheit der Komprehensionsprinzipien (T_n). Der Spezialfall, in dem A keine Variablen frei enthält, entspricht dem Prinzip W aus dem ersten Kapitel:

$$(W') \qquad T(\ulcorner A \urcorner) \overset{=}{=} A$$

Wir haben schon im Zusammenhang mit Russells Paradoxie erwähnt, daß in den Prinzipien (T_n) Suszkos Identitätskonnektor nicht durch die materiale Äquivalenz ersetzt werden darf.

4. Interpretation von ML in L+

Allen propositionalen Ausdrucksformen von ML weisen wir einen Mengenterm in L^+ zu. Wir gehen davon aus, daß L^+ alle Grundpropositionen und alle Familien von Propositionen enthält. Sei A eine Grundproposition, dann enthält L^+ das Prädikat $A(z)$. Wenn $B(x_1, \dots, x_n)$ eine Familie von Propositionen ist, dann enthält L^+ das Prädikat $B(x_1, \dots x_n, z)$. Alle Urteile, die als Annahmen eingeführt sind, bilden Anlaß für entsprechende Annahmen in L^+, d.h.

$$Peter \in Farmer$$

geht über in

$$Farmer(Peter)$$

Entsprechende Vereinbarungen gelten für Annahmen, die Propositionsfamilien betreffen.

Eigennamen werden als solche übernommen, dasselbe gilt für Operationen. Daß wir sie bisher nicht ausdrücklich in die Sprache L^+ eingeführt haben, geschah aus rein ökonomischen Gründen. Für alle Funktionen gilt das Axiom

$$Fun((\lambda b)')$$

wobei

$$(\lambda b') \ := \ \{z|\ z = \langle x, y\rangle \wedge b(x) = y\}$$

gesetzt ist. Das Prädikat Fun hat eine Δ_0 - Definition als Menge von rechtseindeutigen Paaren. Wenn $Fun(z)$ gilt, definieren wir

$$z'x = y$$

gdw.

$$\langle x, y\rangle \in z$$

Für die disjunkte Vereinigung müssen wir noch die Funktion E definieren. Ihr entspricht der Term

$$E' \ := \ \{z|\ Fun(d) \wedge z = \langle\langle c, d\rangle, d'(p(c), q(c))\rangle\}$$

Der Funktion J schließlich entspricht der Term

$$J' = \{z|\, z = \langle\langle r, d\rangle, d\rangle\}$$

Wir übergehen die disjunkte Vereinigung, da sie in **ML** definierbar ist. Den propositionalen Ausdrücken stellen wir die folgenden Mengenterme in L^+ gegenüber:

- $A' := \{x|\, A(x)\}$
- $B(x1, \ldots, x_n)' := \{x_1, \ldots, z|\, B(x_1, \ldots\ x_n, z'y)\ \&\ Fun(z)\}$
- $I(A, t, s)' := \{0|\, t' \in A' \wedge t' = s'\}$
- $(\Pi x : A)B' := \{z|\, \forall x[x \in A' \to z' \in xB']\ \&\ Fun(z)\}$
- $(\Sigma x : A)B' := \{\langle x, y\rangle|\, x \in A'\ \&\ y \in B'\}$
- $U' := \{z|\, D(z)\}$
- $T' := \{z|\, T(z)\}$
- $\dot{A}' := \lceil A\rceil$
- $\dot{B}(x_1, \ldots\ x_n)' := \lceil B(x_1, \ldots, x_n, z'y) \wedge Fun(z)\rceil$
- $\dot{I}(A, t, s) := \lceil t' \in A' \wedge t' = s'\rceil$
- $(\Pi x \,\dot{:}\, A)B := \lceil \forall x[x \in A' \to z'x \in B'] \wedge Fun(z)\rceil$
- $(\Sigma x \,\dot{:}\, A)B := \lceil \exists x[x \in A'] \wedge (x \in A' \to y \in B')\rceil$

Satz: Wenn das Urteil $t \in A$ in **ML** herleitbar ist, dann ist $t' \in A'$ in L^+ herleitbar.

Der Beweis ist eine Induktion über die Länge der Ableitungen in **ML** und L^+. Wir wollen damit nicht die Geduld des Lesers strapazieren. In den vorangegangenen Interpretationen von **ML**, die uns bekannt geworden sind, geben sich nur Jan Smith und Beeson die Mühe, die Induktion an wenigen ausgewählten Urteilen zu illustrieren.

Es sei noch daran erinnert, daß L^+ als typenfreies System sich dazu eignet, Nominalisierungen, die in der Montague Grammatik so große Schwierigkeiten bereiten, semantisch zu interpretieren. Wir haben dieses Problem im ersten Teil des zweiten Kapitels behandelt. Auch für diesen Phänomenbereich sollten die technischen Vereinfachungen nicht unterschätzt werden. Die Fixpunktkonstruktion macht den Rückgriff auf eine Logik zweiter Ordnung überflüssig (Chierchia), und sie zeigt auch, daß der Umweg über die Modelle des λ - Kalküls (Turner) nicht zwingend ist. Für Linguisten mit einem ausgeprägten ontologischen Gewissen dürfte es noch von Interesse sein, daß die induktive Definition eines Fixpunktes keine nicht-konstruktiven Prinzipien benötigt (Acz80, S.55), (Acz82, S. 26).

Wenn die Strukturen M von L vermutlich nicht so leicht semantisch sich rechtfertigen lassen, wie dies für Martin-Löfs System der Fall ist, so ist ihre Erweiterung zu einer Logik mit typenfreien Komprehensionsprinzipien doch mit unverdächtigen Mitteln geschehen.

Der bekannte Beweistheoretiker William Howard begann seinen Vortrag auf dem 7. Internationalen Kongreß für *Logik, Methodologie und Wissenschaftsphilosophie* mit der Bemerkung:

> When the computers will have taken over, everything will be constructive.

Diese Feststellung ist ein zeitgemäßes Echo auf Hilberts vielzitiertes Wort von den Cantorschen Paradiesen, aus denen uns niemand soll vertreiben können. Was beide Feststellungen an Ambiguität, Ironie und Trauer bergen, verdient gegen den Angriff eindimensionaler Entwicklungen festgehalten zu werden. Es ist auch eine Überlebensfrage der Sprachwissenschaft, ob Überlegungen zu ihren Grundlagen nur noch von Prinzipien technischer Machbarkeit bestimmt werden.

Literaturverzeichnis

[Acz77] Peter Aczel, *An Introduction to Inductive Definitions*, Handbook of Mathematical Logic (J. Barwise, ed.), Amsterdam, 1977, pp. 739–782.

[Acz78] Peter Aczel, *The type theoretic interpretation of constructive set theory*, Logic Colloquium '77 (A. Macintyre et al., ed.), Amsterdam, 1978, pp. 55–66.

[Acz80] Peter Aczel, *Frege structures and the notions of proposition, truth and set*, The Kleene Symposium (J. Barwise et al., ed.), Amsterdam, 1980, pp. 31–59.

[Acz82] Peter Aczel, *The type theoretic interpretation of constructive set theory: Choice principles*, The L.E.J. Brouwer Centenary Symposium (A. Troelstra und D. van Dalen, ed.), Amsterdam, 1982, pp. 1–40.

[Ajd35] Kasimir Ajdukiewicz, *Die syntaktische konnexität*, Studia Philosophica **1** (1935), 1–27.

[Bar85] Jon Barwise, *Situation theory and situation semantics*, Center for the Study of Language and Information, Stanford, CA, 1985.

[Bea82] George Bealer, *Quality and concept*, Oxford, 1982.

[Bea84] George Bealer, *Mind and anti-mind: Why thinking has no functional definition*, Midwest Studies in Philosophy **9** (1984), 283–328.

[Bee82] M. Beeson, *Recursive models of constructive set theories*, Annals of Mathematical Logic **23** (1982), 127–178.

[Bee85] M. Beeson, *Foundations of constructive mathematics*, Berlin, 1985.

[Ber76] P. Bernays, *Abhandlungen zur philosophie der mathematik*, Darmstadt, 1976.

[BH84] G. Baker and P. Hacker, *Language, sense and nonsense*, Oxford, 1984.

[Bic81] D. Bickerton, *Roots of language*, Ann Arbor, MI., 1981.

[Bie82] M. Bierwisch, *Formal and lexical semantics*, Presented at the XIIIth International Congress of Linguistics, Tokyo, 14 SS., 1982.

[BL54] R. Brown and E. Lenneberg, *A study in language and cognition*, Journal of Abnormal and Social Psychology **49** (1954), 454–462.

[Blo71] S. Bloom, *A completeness theorem for theories of kind w"*, Studia Logica **27** (1971), 43–55.

[Blo81] N. Block, What is Functionalism?, vol. 1, 171–184, Cambridge, MA., 1981, pp. 171–184.

[BP80] E. Bach and B.H. Partee, *Anaphora and semantic structure*, Papers from the Parasession on Pronouns and Anaphora (eds. J. Kreimann und A. Ojeda, ed.), Chicago, 1980, pp. 1–28.

[BP83] J. Barwise and J. Perry, *Situations and attitudes*, Cambridge, MA, 1983.

[Bro81] L. Brouwer, *Cambridge lectures on intuitionism*, Cambridge, 1981.

[BV72] R. Bartsch and Th. Vennemann, *Semantic structures*, Frankfurt, 1972.

[Car47] R. Carnap, *Meaning and necessity*, Chicago, 1947.

[Chi79] C. Chihara, *The semantic paradoxes: A diagnostic investigation*, The Philosophical Review **88** (1979), 590–618.

[Chi82] G. Chierchia, *Nominalization and montague grammar: A semantics without types for naturallanguage*, Linguistics and Philosophy **5** (1982), 303–354.

[Cho80] N. Chomsky, *Rules and representations*, New York, 1980.

[Chu51] A. Church, *A formulation of the logic of sense and denotation*, Structure, Method and Meaning (New York) (P. Henle et al., ed.), New York, 1951, pp. 3–24.

[Chu56] A. Church, *Introduction to mathematical logic*, Princeton, NJ., 1956.

[Chu80] P. Churchland, *A perspective on mind-brain research*, Journal of Philosophy **77** (1980), 185–207.

[Chu84] P. Churchland, *Matter and consciousness*, Cambridge, MA., 1984.

[Coc85a] N. Cocchiarella, *Frege's Double Correlation Thesis and Quine's Set Theories NF and ML*, Journal of Philosophical Logic **14** (1985), 1–39.

[Coc85b] N. Cocchiarella, *Rezension bealer 1982*, Journal of Symbolic Logic **50** (1985), 554–556.

[Cos52] E. Coseriu, *Sistema, norma y habla*, Montevideo, 1952.

[Cos75a] E. Coseriu, Der Plural bei den Eigennamen, 234–252, In (Cos75b), 1975, pp. 234–252, ursprünglich erschienen als: El plural en los nombres proprios, in Revista brasileira de filologia 1 (1955),1-15 .

[Cos75b] E. Coseriu, *Sprachtheorie und allgemeine sprachwissenschaft*, Müchen, 1975.

[Cos76a] E. Coseriu, *Die funktionelle betrachtung des wortschatzes*, Sprache der Gegenwart (1976), no. 39, 7–25.

[Cos76b] E. Coseriu, *Logique du langage et logique de la grammaire*, Recherches Linguistiques **2** (1976), 15–30.

[Cos76c] E. Coseriu, *Vers une typologie des champs lexicaux*, Cahiers de Lexicologie **27** (1976), 30–51.

[Cre80] M. Cresswell, *Quotational theories of propositional attitudes*, Journal of Philosophical Logic **9** (1980), 17–40.

[Cre85] M. Cresswell, *Structured meanings. the semantics of propositional attitudes*, Cambridge, MA., 1985.

[Cum83] R. Cummins, *The nature of psychological explanation*, Cambridge, MA., 1983.

[Cur80] H. Curry, *Some philosophical aspects of combinatory logic*, The Kleene Symposium (J. Barwise et al., ed.), Amsterdam, 1980, pp. 85–101.

[Dav79] D. Davidson, *The inscrutability of reference*, The Southwestern Journal of Philosophy **10** (1979), 7–19, abgedruckt in Davidson 1984, SS.227-242.

[Dav80] D. Davidson, *In Defence of Convention T*, Truth, Syntax and Modality (H. Leblanc, ed.), Amsterdam, 1980, (Wiederabgedruckt als Kapitel 5 in Davidson 1984), pp. 76–86.

[Dav84] D. Davidson, *Inquiries into truth and interpretation*, Oxford, 1984.

[dB80] N. de Bruijn, *A survey of the project automath*, To H.B. Curry: Essays on Combinatory Logic, Lambda Calculus and Formalism (J. Hindley und J.Seldin, ed.), Amsterdam, 1980, pp. 579–606.

[Dev83] M. Devitt, *Dummetts's anti-realism*, Journal of Philosophy **80** (1983), 73–99.

[Dow80] D. et al. Dowty, *Introduction to montague semantics*, Dordrecht, 1980.

[DT84] J. Diller and A. Troelstra, *Realizability and intuitionistic logic*, Synthese **60** (1984), 253–282.

[Dum75] M. Dummett, *What is a theory of meaning?*, Mind and Language (Oxford) (S. Guttenplan, ed.), Oxford, 1975, pp. 97–138.

[Dum76] M. Dummett, *What is a theory of meaning? (ii)*, Truth and Meaning (Oxford) (G. Evans and J. McDowell, eds.), Oxford, 1976, pp. 67–137.

[Dum77a] M. Dummett, *Elements of intuitionism*, Oxford, 1977.

[Dum77b] M. Dummett, *Truth and other enigmas*, London, 1977.

[Dum80] M. Dummett, *Comments on Professor Prawitz's Paper*, Logic and Philosophy (s'Gravenhege) (G.H. von Wright, ed.), s'Gravenhege, 1980, pp. 11–18.

[Dum81a] M. Dummett, *Frege. philosophy of language*, London, 1981.

[Dum81b] M. Dummett, *The interpretation of frege's philosophy*, London, 1981.

[Dum82] M. Dummett, *Realism*, Synthese **52** (1982), 55–112.

[Ebb69] H. Ebbinghaus, *über eine präadikatenlogik mit partiell definierten prädikaten und funktionen*, Archiv für mathematische Logik **12** (1969), 39–53.

[ET78] J. Flum Ebbinghaus, H.-D. and W. Thomas, *Einfüfhrung in die mathematische logik*, Darmstadt, 1978.

[Eva81] G. Evans, *Semantic theory and tacit knowledge*, Wittgenstein: To Follow a Rule (London) (S. Holtzman und C.Leich, ed.), London, 1981, pp. 122–153.

[FB80] I. Fishler and P. Bloom, *Rapid processing of the meaning of sentences*, Memory and Cognition **8** (1980), 216–225.

[Fef79] S. Feferman, *Constructive theories of functions and classes*, Logic Colloquium 78 (Amsterdam), Amsterdam, 1979, pp. 159–224.

[Fef84] S. Feferman, *Toward useful type-free theories*, Journal of Symbolic Logic **49** (1984), 75–111.

[Fie75] H. Field, *Conventionalism and instrumentalism in semantics*, Nous **9** (1975), 375–405.

[FL73] Y. Bar-Hillel Fraenkel, A. and A. Levy, *Foundations of set theory*, Amsterdam, 1973.

[Fod81] J. Fodor, *The mind-body problem*, Scientific American **244** (1981), 124–132.

[Fod83] J. Fodor, *The modularity of mind*, Cambridge, MA., 1983.

[Fod85] Jerry Fodor, *Fodor's guide to mental representation*, Mind **94** (1985), 76–100.

[Fod1b] J. Fodor, *Methodological solipsism considered as a research strategy in cognitive psychology*, Mind Design (Cambridge, MA) (J. Haugeland, ed.), Cambridge, MA, 1981b, pp. 307–338.

[FP81] J. Fodor and Z. Pylyshyn, *How direct is visual perception?*, Cognition **9** (1981), 139–196.

[Fre94] G. Frege, *Rez. von e. husserl (1891), philosophie der arithmetik, bd. 1, leipzig*, Zeitschrift für Philosophie und philosophische Kritik **103** (1894), 313–332.

[Fre62a] G. Frege, *Begriff und gegenstand*, Frege: Funktion, Begriff, Bedeutung. Fünf logische Studien (Göttingen) (G. Patzig, ed.), Göttingen, 1962, pp. 64–78.

[Fre62b] G. Frege, *Grundgesetze der arithmetik*, Darmstadt, 1962.

[Fre66a] G. Frege, *Der gedanke*, Frege: Logische Untersuchungen (Göttingen) (G. Patzig, ed.), Göttingen, 1966, pp. 30–35.

[Fre66b] G. Frege, *Die verneinung*, Frege: Logische Untersuchungen (Göttingen) (G. Patzig, ed.), Göttingen, 1966, pp. 54–71.

[Fre66c] G. Frege, *E. schröders vorlesungen über die algebra der logik*, Frege: Logische Untersuchungen (Göttingen) (G. Patzig, ed.), Göttingen, 1966, pp. 92–112.

[Fre69a] G. Frege, *Nachgelassene schriften*, Hamburg, 1969.

[Fre69b] S. Freud, *Gesammelte werke*, Frankfurt, 1969.

[Fur68] M. Furth, *Two types of denotation*, American Philosophical Quarterly Monograph Series, vol. 2, 1968, pp. 9–45.

[Gaz80] G. Gazdar, *A cross-categorial semantics for coordination*, Linguistics and Philosophy **3** (1980), 407–409.

[Gaz85] G. et al. Gazdar, *Generalized phrase structure grammar*, Oxford, 1985.

[Gea57] P. Geach, *Mental acts*, London, 1957.

[Gea68] P. Geach, *Reference and generality*, Ithaca, NY, 1968.

[Gen69] G. Gentzen, *Untersuchungen über das logische schliessen*, Darmstadt, 1969.

[Göd64] K. Gödel, *What is cantor's continuum problem ?*, Philosophy of Mathematics. Selected Readings (Englewood Cliffs, NJ) (P. Benacerraf and H. Putnam, eds.), Englewood Cliffs, NJ, 1964, pp. 258–273.

[Gol84] R. Goldblatt, *Topoi*, Amsterdam, 1984.

[Goo70] N. Goodman, *A theory of constructions equivalent to arithmetic*, Proof Theory (Amsterdam) (A. Kino et al., ed.), Amsterdam, 1970, pp. 101–120.

[Gri75] P. Grice, *Logic and conversation*, The Logic of Grammar (Eucino) (D. Davidson and G. Harman, eds.), Eucino, 1975, pp. 64–74.

[Hab84] J. Habermas, *Intentionalistische semantik*, Vorstudien und Ergänzungen zur Theorie des kommunikativen Handelns (Frankfurt) (J. Habermas, ed.), Frankfurt, 1984, pp. 332–350.

[Har73] G. Harman, *Thought*, Princeton, NJ, 1973.

[HCF58] H. H. Curry and R. Feys, *Combinatory logic*, Amsterdam, 1958.

[Heg76a] K. Heger, *Monem, wort, satz und text*, Tübingen, 1976, (1. Auflage 1971).

[Heg76b] K. Heger, *"sprache" und "dialekt" als linguistisches und soziologisches problem*, Folia Linguistica **3** (1976), 46– 67.

[Hei51] M. Heidegger, *Kant und das problem der metaphysik*, Frankfurt, 1951.

[Hei57] M. Heidegger, *Sein und zeit*, Tübingen, 1957.

[Hei72] E. Heider, *Universals in color naming and memory*, Journal of Experimental Psychology **93** (1972), 10–20.

[Hen69] L. Henkin, *Completeness in the theory of types*, The Philosophy of Mathematics (Oxford) (J. Hintikka, ed.), Oxford, 1969, pp. 51–63.

[Hen71] D. Henrich, *Hegel im kontext*, Frankfurt, 1971.

[Hen82] D. Henrich, *Fluchtlinien. philosophische essays*, Frankfurt, 1982.

[HM81] J. Higginbotham and R. May, *Questions, quantifiers, and crossing*, The Linguistic Review **1** (1981), 41–80.

[Hof85] D. Hofstadter, *Metamagical themas*, New York, 1985.

[Hor84] N. Hornstein, *Logic as grammar*, Cambridge, MA, 1984.

[Hum29] W. von Humboldt, *Über die Verschiedenheit des menschlichen Sprachbaues*, Wilhelm von Humboldt: Werke in fünf

Bänden, Bd. III, Schriften zur Sprachphilosophie (Darmstadt 1963) (A. Flitner and K. Giel, eds.), Darmstadt 1963, 1827-1829, pp. 144–367.

[Hum35] W. von Humboldt, *Über die verschiedenheit des menschlichen sprachbaues und ihren einfluss auf die geistige entwicklung des menschengeschlechts*, Wilhelm von Humboldt: Werke in fünf Bänden, Bd. III, Schriften zur Sprachphilosophie (Darmstadt 1963) (A. Flitner and K. Giel, eds.), Darmstadt 1963, 1830-1835, pp. 368–756.

[Kam68] F Kambartel, *Erfahrung und struktur*, Frankfurt/Main., 1968.

[Kam83] H. Kamp, *Situations in discourse without time or questions*, Ms., 1983.

[Kan87] I. Kant, *Kritik der reinen vernunft*, 1781/87, zitiert nach der 1930 in 2. Auflage in Hamburg erschienenen Edition von R. Schmidt.

[KK72] G. Kreisel and J.L. Krivine, *Modelltheorie*, Berlin, 1972.

[Kle73] S. Kleene, *Realizability: A retrospective survey*, Lecture Notes in Mathematics, vol. 337, 1973, pp. 95–112.

[Koe64] A. Koestler, *The act of creation*, London, 1964.

[Kre69] G. Kreisel, *Informal rigour and completeness proofs*, The Philosophy of Mathematics (Oxford) (J. Hintikka, ed.), vol. 3, Oxford, 1969, pp. 78–94.

[Kre71] G. Kreisel, *A survey of proof theory ii*, Proceedings of the Second Scandinavian Logic Symposium (J.E. Fenstad, ed.), 1971, pp. 109–170.

[Kre73] G. Kreisel, *Mathematical logic*, Lecture Notes in Mathematics (T. Saaty, ed.), vol. 3, 1973, pp. 95–195.

[Kri75] S. Kripke, *Outline of a theory of truth*, Journal of Philosophy **72** (1975), 690–716.

[Kri76] S. Kripke, *Is there a problem about substitutional quantification ?*, Truth and Meaning (Oxford) (G. Evans and J. McDowell, eds.), Oxford, 1976, pp. 325–419.

[Kri79] S. Kripke, *A puzzle about belief*, Meaning and Use (Dordrecht) (A. Margalit, ed.), Dordrecht, 1979, pp. 239–283.

[Kri80] S. Kripke, *Naming and necessity*, Oxford, 1980.

[Kri82] S. Kripke, *Wittgenstein on rules and private language*, Cambridge, MA, 1982.

[Leiff] G.W. Leibniz, *Leibnizens mathematische schriften*, vol. I-VII, Berlin, 1849ff.

[Lew72] D. Lewis, *General semantics*, Semantics of Natural Language (Dordrecht) (D. Davidson and G. Harman, eds.), Dordrecht, 1972, pp. 169–218.

[Lew84] D. Lewis, *Putnam's paradox*, Australasian Journal of Philosophy **62** (1984), 221–236.

[Llo84] J. Lloyd, *Foundations of logic programming*, Berlin, 1984.

[Loa81] B. Loar, *Mind and meaning*, Cambridge, MA, 1981.

[Lor70] K. Lorenz, *Elemente der sprachkritik*, Frankfurt, 1970.

[Luc80] H. Luckhardt, *On constructive functions ranging over propositions*, Studia Logica **39** (1980), 371–374.

[Lyc81] W. Lycan, *Form, function, and feel*, Journal of Philosophy **78** (1981), 24–29.

[Mas85] I. Mason, *The metatheory of the classical propositional calculus is not axiomatizable*, Journal of Symbolic Logic **50** (1985), 451–457.

[Mat84] R. Matthews, *The plausibility of rationalism*, Journal of Philosophy **81** (1984), 492–515.

[McC73] J. McCawley, *On the role of notation in generative phonology*, The Formal Analysis of Natural Languages (s'Gravenhage) (et al. M. Gross, ed.), s'Gravenhage, 1973, pp. 51–62.

[McC83] Ch. McCarthy, *Intuitionism: An introduction to a seminar*, Journal of Philosophical Logic **12** (1983), 105–149.

[McC84] Ch. McCarthy, *Realizability and recursive mathemathics*, Tech. report, Carnegie-Mellon University, 1984.

[McG80] C. McGinn, *Truth and use*, Reference, Truth and Reality (London) (M. Platts, ed.), London, 1980, pp. 19–40.

[McG82] C. McGinn, *The character of mind*, Oxford, 1982.

[McG84] C. McGinn, *Wittgenstein on meaning*, Oxford, 1984.

[ML75] P Martin-Löf, *Syntax and semantics of mathematical language*, Oxford, 1975, Notes by P. Hancock of a Lecture Series at Oxford in Michaelmas Term 1975.

[ML84] P Martin-Löf, *Intuitionistic type theory*, Neapel, 1984.

[Mon74] R. Montague, *Formal philosophy*, New Haven, Conn., 1974.

[Mön83] U. Mönnich, *Towards a calculus of concepts as a semantical metalanguage*, Meaning, Use, and Interpretation of Language (Berlin) (R. Bäuerle et al., ed.), Berlin, 1983, pp. 342–360.

[Mor81] J. Moravcsik, *How do words get their meaning ?*, Journal of Philosophy **78** (1981), 5–24.

[Mos74] Y. Moschovakis, *Elementary induction on abstract structures*, Amsterdam, 1974.

[Nor81] B. Nordström, *Programming in constructive set theory: Some examples*, Proceedings of the 1981 Conference on Functional Programming Languages and Computer Architecture, ACM, 1981, pp. 141–153.

[NS81] A. Newell and H. Simon, *Computer science as empirical inquiry: Symbols and search*, Mind Design (Cambridge, MA) (J. Haugeland, ed.), Cambridge, MA, 1981, pp. 35–66.

[Par80] B. Partee, *Montague grammar, mental representations, and reality*, Philosophy and Grammar (Dordrecht) (S. Kanger und S. Öhmann, ed.), Dordrecht, 1980, pp. 59–78.

[Pea83] C. Peacocke, *Sense and content*, Oxford, 1983.

[Pra79] D. Prawitz, *Proofs and the meaning and completeness of the logical constants*, Essays on Mathematical and Philosophical Logic (Dordrecht) (J. Hintikka et al., ed.), Dordrecht, 1979, pp. 25–40.

[Put78] H. Putnam, *Meaning and the moral sciences*, London, 1978.

[Put80] H. Putnam, *Models and reality*, Journal of Symbolic Logic **45** (1980), 464–482.

[Put81] H. Putnam, *Reason, truth and history*, Cambridge, 1981.

[Qui60] W.V. Quine, *Word and object*, Cambridge, MA, 1960.

[Qui69] W.V. Quine, *Ontological relativity and other essays*, New York, 1969.

[Qui74] W.V. Quine, *Truth and disquotation*, Proceedings of the Tarski Symposium (L. Henkin et al., ed.), Proceedings of Symposia in Pure Mathematics, vol. 25, 1974, pp. 373–384.

[Rou75] R. Routley, *Universal semantics ?*, Journal of Philosophical Logic **4** (1975), 327–356.

[Rus19] B. Russell, *Introduction to mathematical philosophy*, London, 1919.

[Sal85] A. Salomaa, *Computation and automata*, Cambridge, 1985.

[Sco75] D.S. Scott, *Combinators and classes*, Lecture Notes in Computer Science, vol. 37, 1975, pp. 1–26.

[Scr84] R. Scruton, *Critical notice [review of kripke 1982]*, Mind **93** (1984), 592–602.

[Sea81] J. Searle, *Minds, brains, and programs*, Mind Design (Cambridge, MA) (J. Haugeland, ed.), Cambridge, MA, 1981, pp. 282–306.

[Smi84] J. Smith, *An interpretation of martin-löf's type theory in a type-free theory of propositions*, Journal of Symbolic Logic **49** (1984), 730–753.

[Soa84] S. Soames, *What is a theory of truth ?*, Journal of Philosophy **81** (1984), 411–429.

[Som82] F. Sommers, *The logic of natural language*, Oxford, 1982.

[Sta84] R. Stalnaker, *Inquiry*, Cambridge, MA, 1984.

[Ste55] H. Steinthal, *Grammatik, logik und psychologie*, Berlin, 1855.

[Ste40] M. Steck, *Ein unbekannter brief von gottlob frege über die grundlagen der geometrie*, Sitz.ber. der Heidelberger Akad. d. Wiss., Math.-naturwiss. Klasse **6. Abh.** (1940).

[Ste75] W. Stegmüller, *Hauptströmungen der gegenwartsphilosophie*, vol. II, Stuttgart, 1975.

[Sti83] S. Stich, *From folk psychology to cognitive science*, Cambridge, MA, 1983.

[Str59] P. Strawson, *Individuals*, London, 1959.

[Sun83] G. Sundholm, *Constructions, proofs and the meaning of logical constants*, Journal of Philosophical Logic **12** (1983), 151–172.

[Sus75] R. Suszko, *Abolition of the fregean axiom*, Logic Colloquium (R. Parikh, ed.), Lecture Notes in Mathematics, vol. 453, 1975, pp. 169–239.

[Tar36] A. Tarski, *Der Wahrheitsbegriff in den formalisierten Sprachen*, Studia Philosophica **1** (1936), 261– 405.

[Tar72] A. Tarski, *Die semantische Konzeption der Wahrheit und die Grundlagen der Semantik*, Zur Philosophie der idealen Sprache (München) (J. Sinnreich, ed.), München, 1944/1972, Ursprünglich erschienen als "The Semantic Conception of Truth and the Foundation of Semantics", Philosophy and Phenomenological Research 4 (1944), 341-376, pp. 53–100.

[Tha71] L. Tharp, *Truth, quantification, and abstract objects*, Nous **5** (1971), 363 – 372.

[Tro73] A. Troelstra (ed.), *Metamathematical investigations of intuitionistic arithmetic and analysis*, Berlin, 1973.

[Tug76] E. Tugendhat, *Vorlesungen zur einführung in die sprachanalytische philosophie*, Frankfurt, 1976.

[Tug79] E. Tugendhat, *Selbstbewuá?tsein und selbstbestimmung*, Frankfurt, 1979.

[Tye84] M. Tye, *The debate about mental imagery*, Journal of Philosophy **81** (1984), 678–691.

[vBvE82] J. van Benthem and J. van Eijck, *The dynamics of interpretation*, Journal of Semantics **1** (1982), 3–20.

[vE84] B. von Eckardt, *Cognitive psychology and principal skepticism*, Journal of Philosophy **81** (1984), 67–88.

[vE85] J. van Eijck, *Aspects of quantification in natural language*, Ph.D. thesis, Groningen, 1985.

[vH67] J. van Heijenoort, *Logic as calculus and logic as language*, Synthese **17** (1967), 324–330.

[Wal72] J. Wallace, *On the frame of reference*, Semantics of Natural Language (Dordrecht) (D. Davidson and G. Harman, eds.), Dordrecht, 1972, pp. 219 – 252.

[Wal79] J. Wallace, *Only in the context of a sentence do words have any meaning*, Contemporary Perspectives in the Philosophy of Language (Minneapolis) (P. French et al., ed.), Minneapolis, 1979, pp. 305–325.

[Wan74] H. Wang, *From mathematics to philosophy*, London, 1974.

[Who56] B.L. Whorf, *Language, thought and reality: Selected writings of benjamin lee whorf*, Cambridge, MA, 1956.

[Witff] L. Wittgenstein, *Schriften*, Frankfurt/Main, 1969 ff.

[Wri80] C. Wright, *Wittgenstein on the foundations of mathematics*, London, 1980.

[Wri84] C. Wright, *Kripke's account of the argument against private language*, Journal of Philosophy **81** (1984), 759–778.

[Yab85] St. Yablo, *Truth and reflection*, Journal of Philosophical Logic **14** (1985), 297–349.