

Die strukturalistische Theorienkonzeption in der Psychologie

Diplomarbeit
in der Fachrichtung Psychologie
der Universität des Saarlandes

**vorgelegt von
Benedikt Klein**

(Betreuer:
Prof. Dr. Lutz Eckensberger
Dipl.-Psych. Joachim Wutke)

Saarbrücken 1995

LESEN heißt mit einem fremden Kopfe, statt des eigenen, denken. Nun ist aber dem eigenen Denken, aus welchem allemal ein zusammenhängendes Ganzes, ein, wenn auch nicht streng abgeschlossenes, System sich zu entwickeln trachtet, nichts nachtheiliger, als ein, vermöge beständigen Lesens, zu starker Zufluß fremder Gedanken; weil diese, jeder einem andern Geiste entsprossen, einem andern Systeme angehörend, eine andere Farbe tragend, nie von selbst zu einem Ganzen des Denkens, des Wissens, der Einsicht und Ueberzeugung zusammenfließen, vielmehr eine leise babylonische Sprachverwirrung im Kopfe anrichten und dem Geiste, der sich mit ihnen überfüllt hat, nunmehr alle klare Einsicht benehmen und so ihn beinahe desorganisiren. Dieser Zustand ist an vielen Gelehrten wahrzunehmen und macht, daß sie an gesundem Verstande, richtigem Urtheil und praktischem Takte vielen Ungelehrten nachstehn, welche die von außen, durch Erfahrung, Gespräch und wenige Lektüre ihnen zugekommene geringe Kenntniß stets dem eigenen Denken untergeordnet und einverleibt haben. Eben Dieses nun thut, nach einem größern Maaßstabe, auch der wissenschaftliche DENKER. Obgleich er nämlich viele Kenntnisse nöthig hat und daher viel lesen muß, so ist doch sein Geist stark genug, dies Alles zu bewältigen, es zu assimiliren, dem Systeme seiner Gedanken einzuverleiben und es so dem organisch zusammenhängenden Ganzen seiner immer wachsenden, großartigen Einsicht unterzuordnen ...

Arthur Schopenhauer, Parerga und Paralipomena, Kap. XXII: Selbstdenken, §. 261.

Vorwort

Die vorliegende Diplomarbeit beschäftigt sich mit einem wissenschaftstheoretischen Ansatz, der offenbar immer größere Beachtung in der Psychologie findet: dem "Neuen Strukturalismus" von Sneed und Stegmüller. Sofern die strukturalistische Theorienkonzeption überhaupt bekannt ist, wird sie gewöhnlich als Fortschritt gegenüber herkömmlichen Ansätzen angesehen. Stellvertretend möchte ich die Bewertung von Bastine (1990, S. 42) erwähnen: "In der Psychologie hat sich diese noch relativ junge wissenschaftstheoretische Konzeption offenbar durchgesetzt, da sie ihrem Gegenstandsbereich besser als die traditionelle Auffassung von Theorien - die Aussagenkonzeption - entspricht."¹

Der Neue Strukturalismus tritt mit dem Anspruch auf, eine Reihe bestehender wissenschaftstheoretischer Probleme zu lösen, sodaß sich auch die Anwendung auf die Psychologie anbietet. Die wenigsten aber, die über die strukturalistische Theorienkonzeption Aussagen machen, dürften diese Position eingehend geprüft haben. Dies liegt zum einen an ihrer Kompliziertheit und dem Formalismus, zum anderen an der geringen Bereitschaft, sich überhaupt mit Wissenschaftstheorie zu beschäftigen. In dieser Arbeit möchte ich untersuchen, ob die strukturalistische Theorienkonzeption ein geeigneter wissenschaftstheoretischer Ansatz für die Psychologie darstellt.

Viele strukturalistische Auffassungen sind innerhalb der Wissenschaftstheorie nicht unwiderrprochen geblieben. Auch die Übertragung auf die Psychologie ist keineswegs unproblematisch.

Mancher Leser mag sich fragen, was ein solches Thema überhaupt mit Psychologie zu tun hat und die Meinung vertreten: "Ich mache psychologische Forschung und Wissenschaftstheorie ist Sache der Philosophen." Jedoch hat jeder Forscher eine Methodologie, welcher bestimmte wissenschaftstheoretische Annahmen zugrundeliegen. Wenn man Wissenschaftstheorie also für eine Sache der Philosophen hält, läuft man Gefahr, von falschen wissenschaftstheoretischen Voraussetzungen auszugehen oder diese zumindest naiv zu vertreten.

¹ In der Originalliteratur werden die Begriffe "Neuer Strukturalismus", "strukturalistische Theorienkonzeption" und "non-statement view" synonym verwendet, was ich ebenfalls tue. Der Ausdruck "Strukturalismus" ist allerdings unglücklich gewählt, da er eigentlich für den Ansatz von Ferdinand de Saussure und Lévi-Strauss etabliert ist und so der Eindruck entstehen kann, als stünde der Neue Strukturalismus in dessen Tradition - was eben nicht zutrifft.

Nach Popper (1989, S. XXV; Hervorhebungen im Original) besitzt jeder bewußt oder unbewußt eine Philosophie und eine Erkenntnistheorie:

"Aber es gibt ein Argument zur Verteidigung der Philosophie. Es ist das folgende: alle Menschen haben eine Philosophie, ob sie es wissen oder nicht. Zugegeben, daß diese unsere Philosophien allesamt nicht viel wert sind. Aber ihr Einfluß auf unser Denken und Handeln ist oft geradezu verheerend. Damit wird es notwendig, unsere Philosophien *kritisch* zu untersuchen. *Das ist die Aufgabe der Philosophie*; und darin liegt ihre Verteidigung. [...]

So wie jeder eine Philosophie hat, so hat auch jeder seine - gewöhnlich unbewußte - Erkenntnistheorie; und viel spricht dafür, daß unsere Erkenntnistheorien unsere Philosophien entscheidend beeinflussen. Ihre Grundfrage ist: Können wir überhaupt etwas wissen? (oder in Kants Formulierung: Was kann ich wissen?)"

Da auch jeder Wissenschaftler bewußt oder unbewußt eine Wissenschaftstheorie besitzt, die sich auf sein forschendes Handeln auswirkt, erscheint es dennoch lohnend, sich mit Wissenschaftstheorie auseinanderzusetzen.

Ich danke meinen Betreuern Prof. Dr. Lutz Eckensberger und Dipl.-Psych. Joachim Wutke für die wohlwollende Unterstützung meiner Arbeit. Herzlich danken möchte ich auch Dr. Martin Beckenkamp für die Diskussionen und das Korrekturlesen. Hans-Jürgen Erbeling, Martin Erbeling und Norbert Ruffing danke ich ebenfalls für das sorgfältige Korrekturlesen. Weiter danken möchte ich Manfred Briam und Gert Jeckel für die hilfreichen Computertips und das Drucken der Arbeit. Mein Dank gilt auch Dieter Schmidt für das Leihen seines Notebooks und Helga Deeg für die Bereitstellung ihres Laserdruckers. An dieser Stelle möchte ich auch Monsignore Erich Wolfer, meinem gymnasialen Religionslehrer, danken, der, ohne direkt an dieser Arbeit beteiligt gewesen zu sein, dennoch einen großen Anteil daran hat.

Aufgrund dieser anregenden Atmosphäre, möchte ich mit Umberto Eco (1993, S. 265) sagen: "Eine wissenschaftliche Arbeit schreiben bedeutet Spaß haben, und es ist mit der Arbeit wie mit dem Schlachten eines Schweines, wie die Italiener sagen: Man wirft nichts davon weg."

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Vorwort.....	iii
Inhaltsverzeichnis	v
Verzeichnis der Abbildungen.....	vii
Einleitung.....	1
1. Historische Wurzeln der Strukturalistischen Theorienkonzeption	9
1.1. Carnap: Der logische Empirismus	9
1.1.1. Klassischer Empirismus und Rationalismus	9
1.1.2. Kants Transzendentalphilosophie	10
1.1.3. (Älterer) Positivismus	11
1.1.4. Der Wiener Kreis	13
1.1.4.1. Wende zur Sprache	14
1.1.4.2. Ablehnung synthetischer Urteile a priori	15
1.1.4.3. Ablehnung der Metaphysik.....	16
1.1.4.4. Philosophie und Einheitswissenschaft.....	17
1.1.4.5. Rekonstruktion aus empirischen Begriffen und logischen Funktionen	18
1.1.4.6. Basisproblem.....	20
1.1.4.7. Protokollsätze.....	21
1.1.4.8. Das Sinnkriterium der Verifikation	22
1.1.4.9. Induktion	23
1.1.4.10. Die Analytisch-synthetisch-Dichotomie	26
1.1.5. Drei Stadien der Formulierung eines empirischen Signifikanzkriteriums	27
1.1.5.1. Erstes Stadium: Beobachtungssprache	28
1.1.5.2. Zweites Stadium: Empiristische Wissenschaftssprache... 1.1.5.2.1. Operationale Definitionen.....	29
1.1.5.2.2. Reduktionssätze	32
1.1.5.3. Drittes Stadium: Zweistufentheorie	33
1.1.6. Scheitern einer Formulierung eines empirisches Signifikanzkriteriums für theoretische Terme	39
1.1.7. Die Ramsey-Lösung	39
1.1.8. Kritik am Logischen Empirismus	40
1.1.9. Der Neue Strukturalismus	44
1.2. Popper: Kritischer Rationalismus	46
1.3. Kuhn: Die Struktur wissenschaftlicher Revolutionen	54
1.4. Lakatos: Die Methodologie wissenschaftlicher Forschungsprogramme	58
1.5. Feyerabend: Erkenntnistheoretischer Anarchismus	66
2. Stegmüller/Sneed: Die Strukturalistische Theorienkonzeption	69
2.0. Allgemein	69
2.1. Axiomatisierung durch Einführung eines mengentheoretischen Prädikats ...	76
2.2. <i>T</i> -Theoretizität und Ramsey-Lösung	83
2.2.1. <i>T</i> -Theoretizität und Nicht- <i>T</i> -Theoretizität	84

2.2.2. Ramsey-Lösung.....	87
2.3. Basiselement (Rahmentheorie) ..	91
2.3.1. Theorie-Kern	93
2.3.1.1. Modell.....	93
2.3.1.2. Potentielles Modell	93
2.3.1.3. Partialmodell.....	95
2.3.2. Intendierte und paradigmatische Anwendungen	97
2.3.2.1. Paradigmatische Anwendungen	97
2.3.2.2. Intendierte Anwendungen	98
2.3.2.3. Menge der bewährten Anwendungen	100
2.3.3. Querverbindungen (constraints)	100
2.3.3.1. Konstanzannahmen	103
2.3.3.2. Skalenniveauanforderungen	104
2.3.4. Empirischer Gehalt und empirische Behauptung	105
2.4. Theoriennetz (Holismus).....	108
2.5. Theorienkomplex	110
2.6. Immunität von Theorien	111
2.7. Theorienevolution und Theorienwandel.....	112
2.7.1. Verträglichkeit mit Popper, Kuhn und Lakatos	112
2.7.2. Empirischer und theoretischer Fortschritt und Rückschlag	115
2.8. Empirische Forschung	116
3. Diskussion der strukturalistischen Theorienkonzeption	121
3.1. Das Problem der theoretischen Terme als Pseudoproblem	121
3.1.1. Der Neue Strukturalismus in der Tradition Carnaps	121
3.1.2. <i>T</i> -Theoretizität.....	129
3.1.3. Epistemologischer Zirkel	131
3.1.4. Ramsey-Lösung.....	132
3.1.5. Bildung der Ramsey-Sätze in der Psychologie.....	135
3.1.6. Die Unverzichtbarkeit theoretischer Begriffe.....	136
3.2. Rückfall in eine nichtholistische Denkweise	137
3.3. Axiomatisierung	140
3.4. Die Überführbarkeit des non-statement view in den statement view	143
3.5. Intendierte Anwendungen und externe Validität	146
3.6. Querverbindungen.....	148
3.7. Theorienevolution und Theorienwandel.....	150
3.8. Instrumentalismusvorwurf	152
3.9. Unzulänglichkeiten in Westermanns Darstellung des Strukturalismus	154
3.10. Zusammenfassung	157
3.11. Fazit	164
4. Ausblick.....	167
Anhang	173
Strukturalistische Symbole.....	173
Mengentheoretische Symbole.....	174
Logische Symbole.....	174
Literaturverzeichnis	175

Verzeichnis der Abbildungen

	Seite
Abbildung 1: Theoretische und nicht-theoretische Ebene	1
Abbildung 2: Modell M und potentielles Modell M_p	94
Abbildung 3: Modell M , potentielles Modell M_p und Partialmodell M_{pp}	95
Abbildung 4: Restriktionsfunktion	96
Abbildung 5: Intendierte Anwendungen I	98
Abbildung 6: "Das Kleine Einmaleins des Strukturalismus"	105

Einleitung

In dieser Diplomarbeit möchte ich mich mit dem Thema beschäftigen: "Die strukturalistische Theorienkonzeption in der Psychologie". Der Strukturalismus nimmt vielfach Bezug auf andere wissenschaftstheoretische Positionen und entwickelt sich zum Teil aus der Kritik an diesen. Statt an den entsprechenden Stellen Exkurse einzufügen, erscheint es mir lesbarer, die relevanten wissenschaftstheoretischen Positionen in einem eigenen Kapitel kurz zu skizzieren; diese sind mit den Namen Carnap, Popper, Kuhn, Lakatos und Feys verbunden. Die Position Carnaps werde ich in erster Linie aus der Sicht von Wolfgang Stegmüller darstellen, da er die von Carnap aufgeworfenen Probleme durch die Konzeption des Neuen Strukturalismus zu lösen versucht.

Wenn ich Kapitel 1 auch mit "Historische Wurzeln der Strukturalistischen Theorienkonzeption" überschrieben habe, so ist dies keineswegs so zu verstehen, daß diese die Vorläufer waren, aus welchen sich konsequenterweise der Strukturalismus ergab. Die mit diesen Namen verknüpften philosophischen Richtungen bestehen zum Teil fort und finden sich auch in den Methodologien der Einzelwissenschaften - auch in der Psychologie - wieder oder zumindest Bruchstücke davon. So gibt es beispielsweise durchaus Forscher, die von der Konzeption des frühen Carnap geleitet werden oder von der Falsifikationsmethodologie Poppers.

Seit den dreißiger Jahren findet in der Wissenschaftstheorie eine Diskussion zwischen den oben genannten philosophischen Richtungen statt. Trotz einzelner Überschneidungen handelt es sich jedoch eigentlich um gegensätzliche Positionen. Vielfach hat sich eine Richtung aus der Kritik an einer anderen entwickelt. Sie gehen von jeweils anderen Voraussetzungen aus, behandeln zum Teil unterschiedliche Probleme und bieten verschiedene Lösungsansätze an. Gemeinsame Themen dieser Auseinandersetzungen sind etwa das Verhältnis von Theorie und Erfahrung sowie der wissenschaftliche Fortschritt. Vor allem eine Frage hat jedoch diese Diskussion geprägt: Ist Wissenschaft ein rationaler Prozeß oder ein rational rekonstruierbarer Prozeß? Implizit oder explizit nehmen alle Autoren zu dieser Frage Stellung. Die rationale Rekonstruktion von Wissenschaft begleitete Carnaps gesamtes Denken. Stegmüller begründet u.a. den Übergang vom statement view zum non-statement view damit, daß hierdurch eine rationale Rekonstruktion möglich sei.

Auch der Neue Strukturalismus entwickelt sich an der Kritik an einer anderen Position. Die von ihm kritisierte Position ist der sog. "statement view"; die eigene Position wird als "non-statement view" bezeichnet. In den Darstellungen des Strukturalismus wird der statement view jedoch nicht explizit dargestellt, sondern lediglich negativ charakterisiert:

Der statement view ist all das, was der non-statement view nicht ist, er ist gleichsam sein Schatten. Meist werden hiermit auch keine Namen verknüpft; letztlich ist damit aber die Position von Carnap und Hempel gemeint. Gemäß dem statement view sind erfahrungswissenschaftliche Theorien Klassen von Aussagen; einige dieser Aussagen lassen sich nur auf empirischem Wege als wahr oder falsch erweisen. Für den Strukturalismus ist der statement view somit das Sammelbecken aller wissenschaftstheoretischen Konzeptionen, für die Theorien Satzklassen sind.

Der Neue Strukturalismus sieht die gegenwärtige Wissenschaftstheorie in einer tiefen Krise, aus der sie nur der Strukturalismus herausführen kann. Hierzu ist aus strukturalistischer Sicht die Aufgabe des statement view erforderlich. Theorien werden nun nicht mehr als Satzklassen gesehen, sondern als Klassen typengleicher Strukturen. Dem Neuen Strukturalismus liegt eine instrumentalistische Theorienauffassung zugrunde, nach welcher eine Theorie keine Aussagen über die Wirklichkeit macht, sondern lediglich ein Instrument zur Ableitung von Voraussagen ist.

Der Neue Strukturalismus erhebt den Anspruch, die bestehenden wissenschaftstheoretischen Probleme zu lösen und präsentiert sich als "Jahrhundertlösung". Damit trägt er starke propagandistische Züge. Der Propaganda dient auch die verzerrte Darstellung des statement views. Denn viele Neuerungen, die als Vorteil gegenüber dem statement view genannt werden, erweisen sich bei näherer Betrachtungsweise als gänzlich unabhängig von der Frage: statement view oder non-statement view? Überhaupt sind beide Positionen gar nicht so weit voneinander entfernt, wie dies immer wieder betont wird.

Schießlich ist noch darauf hinzuweisen, daß bereits der Begriff "Wissenschaftstheorie" nicht neutral, sondern bereits Ausdruck einer bestimmten wissenschaftstheoretischen Ausrichtung ist. So ist vielfach, wenn von "Wissenschaftstheorie" gesprochen wird, eigentlich "analytische Wissenschaftstheorie", die in der Tradition des Positivismus bzw. logischen Empirismus steht, gemeint. Daraus resultiert u.a. ein szientistischer Wissenschaftsbegriff, d.h. Wissenschaft wird mit empirischer Einzelwissenschaft gleichgesetzt, vor allem mit der exakten Naturwissenschaft. Eine derartige Wissenschaftsauffassung würde jedoch die Psychologie oder zumindest weite Teile davon ausgrenzen und ist daher nicht annehmbar. "Ein totaler methodologischer Szientismus erscheint nicht durchführbar, da geistes- und sozialwissenschaftliche Disziplinen sich nicht auf bloße naturgesetzliche Zusammenhänge reduzieren lassen ..." (Lenk, 1989b, S. 357).

Habermas (1991, S. 13) kritisiert zudem, daß die philosophische Disziplin Erkenntnistheorie (Epistemologie) überhaupt auf Wissenschaftstheorie reduziert wurde:

"Erkenntnistheorie mußte fortan durch eine vom philosophischen Gedanken verlassene Methodologie ersetzt werden. Denn die Wissenschaftstheorie, die seit

der Mitte des 19. Jahrhunderts das Erbe der Erkenntnistheorie antritt, ist eine im szientistischen Selbstverständnis der Wissenschaften betriebene Methodologie. 'Szientismus' meint den Glauben der Wissenschaft an sich selbst, nämlich die Überzeugung, daß wir Wissenschaft nicht länger als *eine* Form möglicher Erkenntnis verstehen können, sondern Erkenntnis mit Wissenschaft identifizieren müssen" (Habermas, 1991, S. 13; Hervorhebungen im Original).

Für Habermas (1991, S. 12) ist daher "... nach Kant Wissenschaft philosophisch nicht mehr ernstlich begriffen worden" (siehe auch Abschnitt 1.1.4.4.).

Es sollte ein neutraler Begriff angestrebt werden - falls dies überhaupt möglich ist. In diese Richtung gehen die folgenden beiden Definitionen: Für Stegmüller (1973b, S. 1) ist Wissenschaftstheorie eine "Metatheorie der einzelwissenschaftlichen Erkenntnis". Kutschera (1972, S. 11) versteht darunter ganz allgemein die "Theorie wissenschaftlicher Theorien", die sich mit den Grundlagen und Methoden der Wissenschaft beschäftigt.

Im folgenden gebe ich einen kurzen Überblick über die einzelnen Kapitel.

Kapitel 1: Zunächst werde ich die Position von Rudolf **Carnap**, einem Hauptvertreter des **logischen Empirismus**, darstellen. Von Carnap wurde das Programm ausgegeben, das die gesamte wissenschaftstheoretische Diskussion dieses Jahrhunderts prägt: *die rationale Rekonstruktion von Wissenschaft*. Der logische Empirismus will strikt Wissenschaft von Metaphysik trennen. Alle wissenschaftlich sinnvollen Aussagen sollen entweder analytisch oder synthetisch sein. Grundanliegen ist es, das System der Wissenschaften aus letztlich zwei Elementen zu rekonstruieren: aus Beobachtungssätzen und deren formal-logischen Verknüpfungen. Das *Sinnkriterium* sollte dazu dienen, wissenschaftlich sinnvolle Aussagen von wissenschaftlich nicht sinnvollen Aussagen zu trennen. Ursprünglich war man der Auffassung, daß sich eine synthetische Aussage mit Hilfe von Beobachtungen vollständig bestätigen läßt, d.h. daß sie *verifizierbar* ist. Dies ist genau dann der Fall, wenn sich eine Aussage aus einem oder mehreren Protokollsätzen logisch ableiten läßt. Von Protokollsätzen (besondere Sätze) soll per Induktion auf Gesetze (allgemeine Sätze) geschlossen werden.

Insbesondere Popper (vgl. 1989, S. 10 f.) hat jedoch kritisiert, daß dieses induktive Vorgehen logisch nicht zu rechtfertigen ist. Quine (vgl. 1979, S. 27) kritisierte die Dichotomie analytisch-synthetisch und den Reduktionismus, daß sich alle sinnvollen Aussagen auf Beobachtungssätze zurückführen lassen, als Dogmen des Empirismus.

Das Sinnkriterium wurde aufgrund der Kritik aufgegeben und die Forderung nach Verifizierbarkeit auf *Bestätigungsfähigkeit* abgeschwächt. Bei der ursprünglichen Konzeption war Carnap von einer Beobachtungssprache ausgegangen. Nun konzipierte

er eine empiristische Wissenschaftssprache. Wissenschaftlich sinnvolle Aussagen sind solche, die sich in die empiristische Wissenschaftssprache übersetzen lassen. Aufgrund der Tatsache, daß es jedoch Dispositionsbegriffe gibt, die prinzipiell nichtbeobachtbare Eigenschaften bezeichnen, wie etwa "zerbrechlich" oder "introvertiert", ging Carnap zur *Zweistufentheorie* über. Denn Dispositionsterme ließen sich weder durch operationale Definitionen, noch durch Reduktionssätze in die empiristische Wissenschaftssprache übersetzen.

Gemäß der Zweistufentheorie gibt es eine Beobachtungssprache und eine theoretische Sprache. Nun ergab sich aber die Schwierigkeit, ein *empirisches Signifikanzkriterium* für theoretische Terme anzugeben. Alle Versuche Carnaps jedoch, ein empirisches Signifikanzkriterium für theoretische Terme anzugeben, sind gescheitert. Ein letzter Vorschlag von Carnap war die sog. *Ramsey-Lösung*, das "letzte Residuum des Signifikanzbegriffs" (Stegmüller, 1974b, S. 374). Deren Bedeutung liegt allerdings, wie Stegmüller betont, nicht in der praktischen Verwendbarkeit, sondern allein in ihrer wissenschaftstheoretischen Bedeutung. Gleichwohl wurde sie innerhalb der Strukturalistischen Theorienkonzeption ein unverzichtbares Element. Aufgrund der Kritik, die er zum Teil selbst vorbrachte, nahm Carnap zahlreiche Modifikationen vor, die einer starken Aufweichung seiner ursprünglichen Position gleichkamen.

Popper will ebenfalls wissenschaftliche von unwissenschaftlichen Aussagen trennen. Dazu entwickelt er jedoch kein Sinnkriterium, wie der logische Empirismus, sondern ein *Abgrenzungskriterium*. Dieses soll keine Grenze zwischen wissenschaftlich sinnvollen und sinnlosen Sätzen ziehen, sondern die Menge der sinnvollen Sätze in solche mit empirischem Sinn und solche mit nicht-empirischem Sinn zerlegen. Als Abgrenzungskriterium schlägt Popper die *Falsifizierbarkeit* vor: die Aussagen einer empirischen Wissenschaft müssen an der Erfahrung scheitern können. Poppers Abgrenzungskriterium würde jedoch alle nichtbeobachtbaren Sachverhalte aus der Wissenschaft ausschließen und ist daher gerade für die Psychologie inakzeptabel. Popper betont die Theorienbeladenheit der Erfahrung. Gemäß dieser Konzeption geht die Wissenschaft *hypothetisch-deduktiv* vor. Durch das Prinzip "Vermutung und Widerlegung" näherte sich die Wissenschaft immer mehr der Wahrheit an. Der Neue Strukturalismus versucht Poppers Position teilweise zu integrieren.

Das Besondere an **Kuhns** Auffassungen ist im Vergleich zu den vorangegangenen Ansätzen, daß sie nicht auf logischen und erkenntnistheoretischen Überlegungen, sondern vor allem auf *historischen* und *soziologischen* Analysen der Entwicklung der klassischen Naturwissenschaften beruhen. Kuhns Grundidee ist die folgende: die Wissenschaft schreitet nicht gleichmäßig kumulativ fort, sondern sie erlebt von Zeit zu

Zeit revolutionsartige Brüche mit mehr oder weniger radikaler Änderung der herrschenden Denkweisen (Paradigmen). Nach einem solchen "Paradigmenwechsel" sind das alte und das neue Paradigma "inkommensurabel". Kuhn zeigt, daß Wissenschaft nicht nur nach wissenschaftlichen Kriterien erfolgt, sondern auch außerwissenschaftliche Faktoren eine wichtige Rolle spielen. Somit gibt es Stile, Moden etc. in der Wissenschaft. Demnach ist Wissenschaft gerade nicht rational rekonstruierbar. Nach Auffassung ihrer Anhänger ist der Strukturalismus nicht nur mit der Position von Kuhn verträglich, sondern stellt sogar eine Rationalisierung derselben dar. Leider erweisen sich die Aussagen bezüglich Theorieevolution und Theorienwandel als trivial. Der Neue Strukturalismus leistet lediglich eine Formalisierung einiger Aspekte von Kuhns Ideen.

Nach **Lakatos** werden sowohl Popper als auch Kuhn von der Wissenschaftsgeschichte widerlegt. Kuhn hält er entgegen, daß Wissenschaft ein rationaler oder zumindest ein rational rekonstruierbarer Prozeß ist. Bei Popper seien zwei Positionen miteinander vermengt: der naive und der raffinierte Falsifikationismus. Als naiver Falsifikationismus bezeichnet er die Auffassung, nach der eine Theorie unabhängig davon falsifiziert wird, ob eine bessere Theorie zur Verfügung steht. Diese Art der Falsifikation hält Lakatos angesichts der Wissenschaftsgeschichte für unhaltbar. Lediglich den raffinierten Falsifikationismus akzeptiert er. Demnach wird eine Theorie nur dann aufgegeben, wenn eine bessere zur Verfügung steht. Bei einer Widerlegung wird der harte Kern einer Theorie beibehalten und lediglich der Schutzgürtel, bestehend aus Hilfhypothesen, modifiziert. Während für Popper der wissenschaftliche Prozeß durch ständige Falsifikationen unterbrochen ist, betont Lakatos die Kontinuität der Forschung.

Von daher sind gemäß Lakatos auch nicht einzelne Theorien zu betrachten, zu analysieren und zu bewerten, sondern stets eine ganze Reihe von Theorien. Diese Theorienreihe verschmilzt zu einem Forschungsprogramm. Ein Forschungsprogramm wird aufgegeben, wenn es degenerativ ist, d.h. keine neuen Voraussagen mehr machen kann. Die **Methodologie der Forschungsprogramme**, wie Lakatos seine Position nennt, wird ebenfalls als mit der strukturalistischen Theorienkonzeption verträglich gesehen.

Feyerabend wiederum hält sowohl Poppers Falsifikationismus als auch Lakatos Methodologie der wissenschaftlichen Forschungsprogramme angesichts der Wissenschaftsgeschichte für unhaltbar, da ein Forschungsprogramm, welches nicht erfolgreich ist, nicht aufgegeben wird. Denn erstens hätten neue oder junge Forschungsprogramme oft mit erheblichen Schwierigkeiten zu kämpfen, ehe notwendige Hilfhypothesen und Hilfsdisziplinen entwickelt seien. Zweitens könne man nie ausschließen, daß ein wenig erfolgreiches und degeneratives Forschungsprogramm plötzlich erfolgreich und

progressiv werde. Feyerabend verschärft Poppers Argument der Theorienabhängigkeit der Erfahrung, indem er behauptet, daß es überhaupt keine theorieunabhängige Identifikation von Einzeltatsachen gibt. Daher können verschiedene Theorien auch nicht an ein und derselben Tatsache geprüft werden. Nicht nur Paradigmen, sondern Theorien seien miteinander inkommensurabel. Feyerabend plädiert demgemäß für einen Theorien-Pluralismus. Er wendet sich auch gegen den Gedanken, daß es feststehende Theorien und festgelegte Methoden geben könne. Der einzige Grundsatz, den er gelten läßt, ist: "anything goes" - wobei dies ironisch gemeint ist. Seinen eigenen Standpunkt bezeichnet Feyerabend als **erkenntnistheoretischen Anarchismus**. Stegmüller glaubt Feyerabends These der Theorienabhängigkeit der Erfahrung innerhalb der strukturalistischen Theorienkonzeption gerecht zu werden. Dies wird von Feyerabend selbst jedoch bestritten.

Kapitel 2: Die **strukturalistische Theorienkonzeption** geht auf **Sneed** und **Stegmüller** zurück. Carnap war es nicht gelungen, ein Signifikanzkriterium für theoretische Terme zu formulieren. Damit war der logische Empirismus gescheitert. Ein letzter Vorschlag von Carnap war das sog. Ramsey-Verfahren. Diese Sachlage, zusammen mit Kuhns Angriff auf die Rationalität in der Wissenschaft, löste in Stegmüller, nach eigener Aussage, eine geistige Krise aus. In dieser Situation war für Stegmüller die Begegnung mit Sneeds (1971) Arbeit "The Logical Structure of Mathematical Physics" ein "Bekehrungserlebnis", da dieser Ansatz die bestehenden Problemen zu lösen schien.

Der Übergang zum non-statement view wird jedoch in den strukturalistischen Darstellungen nicht mit Carnaps Schwierigkeiten begründet, sondern mit "Putnams Herausforderung", daß noch niemand gezeigt habe, wie theoretische Terme von der Theorie herkommen. Dies ist jedoch lediglich ein kleiner Seitenhieb. Putnams eigentliches Anliegen wird verschwiegen. Er wendet sich gegen Carnaps Interpretation theoretischer Begriffe, die sich auch im Strukturalismus findet. Putnam (vgl. 1962, S. 241) argumentiert, daß erstens das Problem, welches zur Einführung der beobachtbar-theoretisch-Dichotomie führte ("Wie ist es möglich, theoretische Terme zu interpretieren?"), gar nicht existiert, daß zweitens in der Wissenschaft Begründungen sowohl von Beobachtungsbegriffen als auch von theoretischen Begriffen ausgehen und daß drittens die beiden Dichotomien Beobachtungsbegriffe-theoretische Begriffe und theoretische Sätze-Beobachtungssätze völlig überholt sind.

Stegmüller will sich zwar vom statement view absetzen, tatsächlich aber verbleibt er in der Tradition von Carnap bzw. dem logischen Empirismus - zumal statement view und non-statement view, wie sich zeigen wird, ohne weiteres ineinander überführbar sind.

Und genau daraus ergeben sich die angeblichen Probleme, die der Strukturalismus zu lösen vorgibt. Putnams Herausforderung soll durch Sneed's Theoretizitätskriterium begegnet werden. Theoretische Terme kommen demnach von der Theorie her, daß sie in theorienabhängiger Weise gemessen werden. Dieses Theoretizitätskriterium zieht jedoch das Problem nach sich, daß die Prüfung einer Theorie bereits die Gültigkeit dieser Theorie voraussetzt. Die Prüfung einer Theorie führt damit in einen "epistemologischen Zirkel". Die Lösung dieses Folgeproblems wird in dem Ramsey-Verfahren gesehen. Ursprünglich hatte die Ramsey-Lösung für Stegmüller keine praktische, sondern lediglich wissenschaftstheoretische Bedeutung. Nachdem Sneed das Ramsey-Verfahren bei der Rekonstruktion physikalischer Theorien verwendete, gab Stegmüller diese Einschränkung auf. Die Ramsey-Lösung ist jedoch selbst nicht unproblematisch, vor allem hinsichtlich der Anwendung in der Psychologie.

Außerdem gibt es zahlreiche Argumente dafür, daß die Eliminierung theoretischer Terme nicht sinnvoll ist. Es spricht vielmehr alles dafür, daß theoretische Terme unverzichtbar für die Wissenschaft sind und daß bei der Eliminierung theoretischer Terme das spezifisch Wissenschaftliche verlorengeht.

Indem der Strukturalismus an zwei Voraussetzungen des logischen Empirismus festhält, verstrickt sich in Aporien: zum einen an der rationalen Rekonstruktion und zum andern an der Notwendigkeit der Zurückführung von Theoretischem auf Empirisches. Um dies tun zu können, werden andere Voraussetzungen des logischen Empirismus aufgegeben; beispielsweise, daß Theorien Satzklassen sind (statement view). Theorien sind gemäß der Strukturalistischen Theorienkonzeption Klassen typengleicher Strukturen.

Die Probleme, die der Strukturalismus sieht und zu lösen vorgibt, sind also keineswegs zwingend, sondern ergeben sich allein daraus, daß an der empiristischen Grundthese festgehalten wird.

Die einzelnen Schritte einer strukturalistischen Rekonstruktion von Theorien werde ich exemplarisch an der Rekonstruktion von Festingers Dissonanztheorie, wie sie von Westermann (1987a) vorgenommen wurde, darstellen. Westermann (1987a; 1987b) bzw. Hager (1987) entwerfen auf der Grundlage der strukturalistischen Theorienkonzeption Methodologie der Psychologie. Westermanns Darstellung des Strukturalismus ist, wie sich zeigen wird, jedoch unzulänglich.

Kapitel 3: In Kapitel 3 wird Neue Strukturalismus kritisch diskutiert. Dabei wird sich zeigen, daß der Neue Strukturalismus mit einer Reihe von wissenschaftstheoretischen Einwänden konfrontiert ist und weiterhin die Übertragung der strukturalistischen

Theorienkonzeption auf die Psychologie nicht ohne weiteres möglich oder zumindest nicht sinnvoll ist.

Kapitel 4: In diesem letzten Kapitel werde ich einen kurzen Ausblick geben. Ich werde einen Aspekt aufgreifen, der zwar bei allen untersuchten wissenschaftstheoretischen Positionen anklingt, aber nicht zum Gegenstand der Untersuchung gemacht wird. Es ist die sprachphilosophische Dimension allen Forschens. Wenn wir wissenschaftlich arbeiten, reden wir immer schon. Von vielen Autoren wird daher die Nichthintergebarkeit der Sprache betont. Von daher werde ich argumentieren, daß eine angemessene wissenschaftstheoretische Konzeption den Einbezug sprachphilosophischer und hermeneutischer Sichtweisen erfordert. Dies gilt um so mehr für eine Wissenschaftstheorie der Psychologie gilt.

Anhang: Im Anhang findet sich ein Glossar mit den verwendeten strukturalistischen, mengentheoretischen und logischen Symbolen.

1. Historische Wurzeln der Strukturalistischen Theorienkonzeption

1.1. Carnap: Der logische Empirismus

Mein teurer Freund, ich rat' Euch drum
Zuerst Collegium Logicum.
Da wird der Geist Euch wohl dressiert,
In spanische Stiefeln eingeschnürt,
Daß er bedächtiger fortan
Hinschleiche die Gedankenbahn,
Und nicht etwa, die Kreuz und Quer,
Irrlichteliere hin und her.

Goethe, Faust I, 1910-1917

Zunächst möchte ich den logischen Empirismus und speziell die Position von Rudolf Carnap, wie sie von Wolfgang Stegmüller referiert wird, darstellen. Dies soll etwas ausführlicher geschehen, da der Neue Strukturalismus die vom Logischen Empirismus bzw. von Carnap aufgeworfenen Probleme zu lösen versucht.

1.1.1. Klassischer Empirismus und Rationalismus

Die Wurzeln des logischen Empirismus - auch logischer Positivismus oder Neopositivismus genannt - liegen im klassischen Empirismus bzw. im Positivismus des 19. Jahrhunderts.

Als Hauptvertreter des klassischen Empirismus gelten Locke, Berkeley und Hume. Sie wenden sich gegen den Rationalismus. Empirismus und Rationalismus sind die beiden Hauptrichtungen der Aufklärung¹ (vgl. Anzensbacher, 1981, S. 153 f.). Seit Descartes und Locke stehen sich diese beiden Richtungen gegenüber (vgl. Anzensbacher, 1981, S. 155; Kamlah & Lorenzen, 1987, S. 17 f.): Gemäß dem Empirismus ist die sinnliche Erfahrung die alleinige Erkenntnisquelle; nach Auffassung des Rationalismus die Vernunft die alleinige Erkenntnisquelle.

¹ Empiristische und rationalistische Positionen hat es zwar in allen Epochen der Philosophiegeschichte gegeben, die beiden klassischen Positionen finden sich jedoch in der neuzeitlichen Philosophie vor Kant, also im 17. und 18. Jahrhundert. Die neuzeitliche Philosophie ist gekennzeichnet durch die "Wende zum Subjekt". Diese Wende war in zweifacher Weise möglich: als Wende zum Subjekt als Sinnenwesen (Empirismus) und als Wende zum Subjekt als Vernunftwesen (Rationalismus) (vgl. Anzensbacher, 1981, S. 151).

1.1.2. Kants Transzendentalphilosophie

Kant kritisiert in seiner Transzendentalphilosophie² beide Spielarten der Aufklärung und gilt als deren Überwinder: Er zeigt die teilweise Berechtigung beider Positionen, setzt aber dem Totalanspruch beider klare Grenzen (vgl. Anzensbacher, 1981, S. 154 f.). Denn sinnliche und nicht-sinnliche (geistige) Erkenntnis bedingen einander und bauen miteinander die menschliche Erfahrung auf (vgl. ebd.; Kant, 1781, B 75 f.):

- Gegen den *Empirismus* wird eingewandt, daß alle Erfahrung apriorische Formen voraussetzt (Begriffe, Grundsätze und Ideen), die nicht aus der Erfahrung stammen, sondern Bedingungen der Erfahrung sind. Empirisches setzt somit Nicht-Empirisches (Apriorisches) voraus. Dies gesteht Kant dem Rationalismus zu.
- Gegen den *Rationalismus* wird aufgewiesen, daß apriorische Formen wesentlich auf Anschauung bezogen sind und ohne Anschauung keine Erkenntnis ergeben. In diesem Punkt stimmt Kant mit dem Empirismus überein.

Damit ist nach Kant weder ein reiner Empirismus, noch ein reiner Rationalismus haltbar: Empirisches setzt Nicht-Empirisches voraus (vgl. Anzensbacher, 1981, S. 141, 155; Hirschberger, 1983, S. 187 f.). In Kants (1781, B 75) berühmten Worten: "Gedanken ohne Inhalt sind leer, Anschauungen ohne Begriffe sind blind".

Im Anschluß an Aristoteles unterscheidet Kant zwei Arten von Sätzen (vgl. Anzensbacher, 1981, S. 161; Kant, 1781, B 11 f.):

- Nach Kant sind *analytische Sätze* solche, bei denen das Prädikat im Subjekt enthalten ist; man gelangt zum Prädikat einfach durch die Analyse des Subjekts; analytische Sätze erweitern unsere Erkenntnis nicht, sondern erläutern sie.
Beispiel: Alle Körper sind ausgedehnt, Gold ist ein gelbes Metall.
- *Synthetische Sätze* sind nach Kant solche Sätze, bei denen das Prädikat im Subjekt nicht enthalten ist; das Prädikat sagt etwas Neues vom Subjekt, etwas, was unsere Erkenntnis erweitert.
Beispiel: Alle Körper sind schwer, Saurier sind ausgestorben.

Kant (1748, B 2) unterscheidet zwei Erkenntnisarten: A priori ist jene Erkenntnis, deren Gültigkeit logisch unabhängig von der Erfahrung (sinnliche Wahrnehmung) ist; a posteriori, ist jene Erkenntnis, deren Gültigkeit logisch von der Erfahrung (Wahrnehmung) abhängt.³

² Die Transzendentalphilosophie untersucht nicht die Gegenstände an sich, sondern die menschliche Erkenntnisart hinsichtlich der Erscheinungen der Gegenstände (= "Kopernikanische Wende"). Dabei interessiert Kant, inwieweit diese Erkenntnisart apriorischen Charakter hat, d.h. nicht aus der Erfahrung stammt, sondern der Erfahrung als deren Bedingung vorausgesetzt ist (vgl. Anzensbacher, 1981, S. 139 f.).

³ Erst seit Kant haben a priori und a posteriori diese Bedeutung. Ganz allgemein bezeichnet "a priori", daß man in einer geordneten Folge von einem früheren Element zu einem späteren fortschreitet, gleichgültig ob diese Folge zeitlich ist oder nicht. Dem entgegengesetzt ist "a posteriori"; es

Kants (1791, B 19) Kernfrage in seiner "Kritik der reinen Vernunft" ist nun: "Wie sind synthetische Urteile a priori möglich?" Es betrifft die Frage, wie der menschliche Verstand eine ausnahmslos gültige und denknotwendige Wirklichkeitserkenntnis möglich ist, die nicht aus der Erfahrung entspringt und von Sinneseindrücken unabhängig ist (vgl. Geier, 1992, S. 103).

Nach Carnap (vgl. 1969, S. 177) enthält Kants Kernfrage zwei wichtige Unterscheidungen: Eine Unterscheidung zwischen "analytisch" und "synthetisch" und einer Unterscheidung zwischen "a priori" und "a posteriori". Für Carnap ist die erste Unterscheidung eine logische und die zweite eine wissenschaftstheoretische.

1.1.3. (Älterer) Positivismus

Vom klassischen Empirismus beeinflusst sind der Positivismus, der Neopositivismus oder Logische Empirismus und viele Positionen der analytischen Philosophie (vgl. Anzensbacher, 1981, S. 153; Leinfellner, 1967, S. 19 f.). Eine empiristische Grundhaltung ist dadurch gekennzeichnet, daß auf Kants Kernfrage der "Kritik der reinen Vernunft" eine negative Antwort gegeben wird: Es gibt keine synthetischen Urteile a priori; alle Erkenntnis nimmt ihren Ausgang bei der Erfahrung.

Der Positivismus wurde von Bacon, Hobbes und vorallem Hume vorbereitet und schließlich von Comte entfaltet. Er ist eine wissenschaftstheoretische Position, die das "Positive" zum Prinzip allen wissenschaftlichen Wissens macht. Wobei das Wort "positiv" nicht das Gegenteil von "negativ" meint, sondern das "Gegebene", Tatsächliche, unbezweifelbar Vorhandene bezeichnet, d.h. die positiven Tatsachen oder das, was man positiv weiß (vgl. Schnädelbach, 1989, S. 267). Somit wird im Positivismus das "Positive" als Ursprung und als Rechtfertigungsgrund all unserer Erkenntnis aufgefaßt (vgl. ebd.).

Das philosophische Grundproblem des Positivismus läßt sich in der folgenden Frage formulieren (vgl. Schnädelbach, 1989, S. 268): Was ist das Positive, das zum Prinzip gemacht werden soll? Entsprechend der Beantwortung dieser Frage kann man im Positivismus zwei Ansätze unterscheiden (vgl. ebd.): eine sensualistische (lat. sensus: Gefühl, Empfindung, Wahrnehmung) und eine realistische (lat. res: das Ding, die Sache)

bezeichnet ganz allgemein, daß man in einer geordneten Folge von einem späteren Element zu einem früheren fortschreitet, gleichgültig ob diese Folge zeitlich ist oder nicht (vgl. Brugger, 1959a, S. 17; 1959b, S. 17).

Sichtweise - auch im logischen Empirismus finden sich beide Ansätze.⁴ Mach vertrat eine sensualistische, Comte eine realistische Position (vgl. Krauth, 1970, S. 8). Der *sensualistische* Positivismus interpretiert das Positive oder unbezweifelbar Gegebene als den Inhalt unserer sinnlichen Wahrnehmung; er spricht von Sinnesdaten, Erlebnisgegebenem Wahrnehmungen u.ä. und versucht, alles wissenschaftliche Wissen darauf zurückzuführen. Die sensualistische Position kann jedoch nicht die Intersubjektivität der Wissenschaft integrieren (vgl. Schnädelbach, 1989, S. 268). Der *realistische* Positivismus hingegen versucht dieses Problem dadurch zu umgehen, daß er das Positive als den Inbegriff der erfahrbaren Dinge, Zustände und Ereignisse in der Welt interpretiert. "Damit scheint er die Intersubjektivität des Wissens von vornherein nicht in Frage zu stellen, handelt sich aber dadurch das Problem ein, wie sich die Dinge selbst und unsere Erfahrung von ihnen zueinander verhalten" (ebd.).

Vor allem drei Grundauffassungen sind für den Positivismus kennzeichnend (vgl. Anzensbacher, 1981, S. 60 f.):

1. *Empirismus*: Alle Erkenntnis ist vollständig auf sinnliche Empfindungen zurückführbar. Die ganze physische und psychische Wirklichkeit besteht ausschließlich aus sinnlichen Empfindungskomplexen.
2. *Materialismus*: Alles wurde abgelehnt, was nicht sinnlich-materiell ist. Die Rede von Vernunft, Geist, Gott etc. wird konsequent empiristisch und materialistisch aufgelöst und gedeutet.
3. *Szientismus*: Mit aufklärerischem Pathos wurde die absolute Wissenschaftsgläubigkeit verkündet. Wissenschaft ist überhaupt nur die empirische Einzelwissenschaft, vor allem die exakte Naturwissenschaft.

Nach der Dreistadienlehre von Comte verläuft die Entwicklung der Menschheit in drei Stadien: dem mythologisch-theologischen, dem metaphysischen und dem positivistischen Stadium (vgl. Anzensbacher, 1981, S. 61). Das positivistische Stadium ist das Resultat des menschheitlichen Fortschritts. Hier erst hat die Menschheit den religiösen und den metaphysischen Aberglauben überwunden und die Stufe der Wissenschaftlichkeit erreicht. Metaphysik bzw. metaphysische Aussagen werden abgelehnt (vgl. ebd.).

Interessant ist vielleicht, daß auch Sigmund Freud in dieser Tradition steht.⁵ Viele Auffassungen seiner Metapsychologie sind hieraus erklärlich. Ganz im Sinne des Positivismus wollte er eine "naturwissenschaftliche Psychologie" begründen⁶ (vgl. Gay,

⁴ Carnap tritt zunächst für einen sensualistischen Standpunkt ein. Aufgrund von Neuraths Einwänden geht er zu einer realistischen Position über (siehe weiter unten).

⁵ "... Freud, der Positivist und Antimetaphysiker aus Prinzip ..." (Gay, 1991, S. 173).

⁶ M.E. steht Freud mit mindestens einem Bein noch im 19. Jahrhundert und dessen Denktradition. Gleichzeitig ist er aber der Begründer der Psychologie, indem er beispielsweise Therapie mit Worten machte und nicht, wie die Psychiater seiner Zeit, mit Medikamenten. Zudem wollte er eine Psychologie schaffen, die nicht nur das pathologische Verhalten, sondern auch das normale Verhalten einschließt.

1991, S. 94 f.). Ähnlich wie Comte vertrat auch er eine Sequenz von drei Denkstadien: das animistische oder mythologische, das religiöse und das wissenschaftliche Stadium (vgl. Gay, 1991, S. 370).

1.1.4. Der Wiener Kreis

Der logische Empirismus - auch logischer Positivismus oder Neopositivismus genannt - ist eine der einflußreichsten wissenschaftstheoretischen Positionen dieses Jahrhunderts. Er versucht die Grundlagenprobleme des älteren Positivismus mit logischen und analytischen Mitteln zu lösen. Dabei wird an der empiristischen Grundhaltung und der Ablehnung der Metaphysik festgehalten.

Der Logische Empirismus geht auf den Wiener Kreis⁷ zurück, einem Zusammenschluß von Philosophen, Physikern, Logikern und Mathematikern, die an der philosophischen Grundlegung der Wissenschaften interessiert waren⁸ (vgl. Coreth, 1986, S. 175). Hauptvertreter waren u.a. Schlick, Neurath, Carnap, Kraft, Hahn, Feigl. Entscheidende Anregungen verdanken sie Wittgenstein, der sich jedoch nie zum Wiener Kreis zählte.⁹ Zu den größten Kritikern gehörte Popper, der aber zugleich auch "Weggefährte und Mitstreiter" (Geier, 1992, S. 56) dieser Bewegung war (siehe Abschnitt 1.2.). Beim Wiener Kreis handelte es sich keineswegs um eine einheitliche Bewegung, die durch dogmatische Behauptungen zusammengehalten wurde. Es bestand im Gegenteil eine Vielfalt der Auffassungen und die ständige Bereitschaft, erreichte Ergebnisse und Übereinstimmungen in Frage zu stellen (vgl. Stegmüller, 1978, S. 350; Geier, 1992, S. 123 f.).

Somit gab es selbst in grundlegenden Fragen unterschiedliche Auffassungen (vgl. Geier, 1992, S. 123 f.). "Die wissenschaftliche Weltauffassung ist nicht so sehr durch eigene Thesen charakterisiert, als vielmehr durch die grundsätzliche Einstellung, die Gesichtspunkte, die Forschungsrichtung" (Carnap, Hahn und Neurath, 1929, S. 15).

⁷ Der Wiener Kreis bestand etwa zehn Jahre, von 1928 bzw. 1929 bis Ende der dreißiger Jahre, als die Mitglieder zur Emigration gezwungen wurden (vgl. Geier, 1992, S. 93 f.).

⁸ "Keiner von ihnen ist ein sogenannter 'reiner' Philosoph, sondern alle haben auf einem wissenschaftlichen Einzelgebiet gearbeitet" (Carnap et al., 1929, S. 13).

⁹ Besonders einflußreich war Wittgensteins Werk "Tractatus logico-philosophicus". Jedoch wurde dieses Werk durch die eigene Brille gelesen (vgl. Geier, 1992, S. 74 f.): Sie eigneten sich an, was sie gebrauchen konnten und ließen beiseite, was nicht zur eigenen Position paßte. Von Wittgensteins eigentlicher Intention, das Unsagbare durch die Klarheit des Sagbaren bedeuten zu wollen, wollten sie nichts wissen. Später hat Wittgenstein seine hier zum Ausdruck kommende Position revidiert. Vorallem vertritt er nicht mehr die Forderung nach einer Idealsprache, sondern wendet sich der Umgangssprache zu. Denn er erkennt, daß es nicht möglich ist, die Bedeutung von Ausdrücken vom Gebrauch dieser Ausdrücke in der lebendigen Sprache abzutrennen (vgl. Anzensbacher, 1981, S. 70).

Diese Einstellung kommt in der programmatischen Schrift zum Ausdruck: "Wissenschaftliche Weltauffassung - Der Wiener Kreis" (Carnap et al., 1929).

Zwar ist es kaum möglich, einen zentralen Lehrsatz des Wiener Kreises ausfindig zu machen, der gleichermaßen und unbestritten von allen seinen Mitgliedern akzeptiert wurde (vgl. Geier, 1992, S. 101). Dennoch läßt sich ein roter Faden auffinden, der ihr Denken von Anfang bis Ende durchzog (vgl. ebd.):

"Die wissenschaftliche Weltauffassung kennt keine unlösbaren Rätsel. Die Klärung der traditionellen philosophischen Probleme führt dazu, daß sie teils als Scheinprobleme entlarvt, teils in empirische Probleme umgewandelt und damit dem Urteil der Erfahrungswissenschaft unterstellt werden. In dieser Klärung von Problemen und Aussagen besteht die Aufgabe der philosophischen Arbeit, nicht aber in der Aufstellung eigener 'philosophischer' Aussagen" (Carnap et al., 1929, S. 15 f.)

Gemeinsame Ansichten sind vorallem: eine empiristische Ausrichtung, Ablehnung jedes Apriorismus (der synthetischen Urteile a priori) und der Metaphysik, Verwendung der "neuen Logik" in der philosophischen Methoden und Betreiben einer Sprachphilosophie im Sinne von Wittgensteins Tractatus (vgl. Krauth, 1970, S. 8).

Der Logische Empirismus läßt sich als eine Reaktion auf die damalige Situation in Philosophie und Naturwissenschaft begreifen (Hegselmann, 1990, S. 690). Insbesondere werden die folgenden Probleme zu lösen versucht (vgl. Hegselmann, 1978, S. 126):

1. einen Ausweg zu finden aus den Unzulänglichkeiten des klassischen Empirismus, der z.B. den Status von Sätzen der Mathematik und Logik nicht klären konnte;
2. aus den Schwierigkeiten herauszuführen, in die Kants Transzendentalphilosophie durch den Erkenntnisfortschritt in Logik, Mathematik und Physik geraten war und
3. einer Situation zu begegnen, in der ein rasanter Fortschritt der Einzelwissenschaften mit einem Chaos philosophischer Lehrmeinungen kontrastiert.

1.1.4.1. Wende zur Sprache

Während der ältere Positivismus nur sinnlich Gegebenes zuließ, erfolgte im Logischen Empirismus eine "Wende zur Sprache"¹⁰ (vgl. Geier, 1992, S. 115). Die moderne Logik, wie sie von Frege, Whitehead und Russel in den Jahrzehnten zuvor entwickelt wurde,

¹⁰ Die "sprachliche Wende" ist für die Gegenwartsphilosophie überhaupt kennzeichnend (vgl. Anzelsbacher, 1981, S. 70). In der Aufklärung war, wie erwähnt, eine "Wende zum Subjekt" erfolgt (siehe Abschnitt 1.1.1. Anmerkung 1).

erhält einen ganz zentralen Stellenwert.¹¹ Hierdurch unterscheidet er sich auch vom klassischem Empirismus, vom Rationalismus und vom (älteren) Positivismus.¹²

"Es ist klar, daß der Wiener Kreis die selbstständige Geltung der Logik und Mathematik nicht erst entdeckt hat; der Gedanke ist uralte. Auch die Einsicht in den analytischen Charakter der Mathematik hat er bereits vorgefunden. [...] Aber wer vordem in der Philosophie den apriorischen Charakter der Logik und Mathematik erkannt hat, der hat gewöhnlich einen dogmatischen Apriorismus und Rationalismus auch für die Wirklichkeitserkenntnis vertreten. Und der Empirismus hat wieder ihren apriorischen Charakter verkannt. Erst der Wiener Kreis hat die Einsicht in diesen mit dem Empirismus zu verbinden gewußt. Das ist eine Lösung von außerordentlicher Bedeutung. Der Empirismus erfährt dadurch eine grundsätzliche Korrektur. Sein bisheriger Anspruch, alle Erkenntnis und Wissenschaft aus der Erfahrung abzuleiten und zu begründen, wird damit aufgegeben. Der Empirismus wird auf die Erkenntnis von Tatsachen eingeschränkt. Alle synthetischen Urteile können nur auf Grund von Erfahrung gelten; es gibt keinen anderen Geltungsgrund. Dieser Kern des Empirismus bleibt gewahrt. Die Anerkennung der apriorischen Geltung von Logik und Mathematik hat dagegen keinen Rationalismus in der Tatsachen-Erkentnis zur Folge, weil beide gar nichts über Tatsachen aussagen. Es ist damit eine einschneidende Reform des Empirismus vollzogen, durch die er erst auf haltbare Grundlagen gestellt wird. [...] Die Logik kann selbst wieder in den empirischen Bereich hineingestellt werden. Diese Einschränkung des Empirismus kommt darin zum Ausdruck, daß die Richtung des Wiener Kreises als 'logischer Empirismus' bezeichnet wird. Dafür haben sich auch seine führenden Mitglieder ausgesprochen, so Schlick und Carnap. Dieser hat gegen die Benennung als 'logischer Positivismus', oder auch 'Neopositivismus', ... eingewendet, daß sie 'eine zu nahe Abhängigkeit von dem älteren Positivismus, speziell Comte und Mach, nahelegt'. Einen ganz analogen Einwand könnte man aber auch gegen die Bezeichnung als 'Empirismus' erheben. Auch hier ist der Unterschied gegenüber dem älteren Empirismus nicht minder bedeutend. Mit dem historischen Positivismus hat er Wiener Kreis doch die Beschränkung aller positiven Erkenntnis auf die Fachwissenschaften und der Philosophie auf die Wissenschaftstheorie gemein" (Kraft, 1968, S. 19-21).

1.1.4.2. Ablehnung synthetischer Urteile a priori

Der logische Empirismus lehnt, wie die anderen empiristischen Ansätze auch, die Annahme synthetischer Urteile a priori ab (vgl. Stegmüller, 1978, S. 355; Carnap, 1969,

¹¹ Kennzeichnend für die moderne Logik ist die zunehmende Verwendung von Symbolen und die Behandlung logischer Fragen mit Hilfe sogenannter formaler Sprachen (vgl. Lichtenberg, 1989, S. 189).

¹² Nach Schnädelbach (vgl. 1989, S. 268) entsteht der Logische Positivismus nicht durch eine einfache Kombination von sensualistischen oder realistischen Positivismus mit einer nicht-empiristischen Interpretation der formalen Logik, sondern das Positive selbst wird als etwas Logisches interpretiert, d.h. als Inbegriff sprachlicher Gebilde, die er in den Protokollsätzen der Erfahrungswissenschaft gefunden zu haben glaubte (siehe weiter unten).

S. 177-183). Besonders an Kants Transzendentalphilosophie erprobten die Mitglieder des Wiener Kreise ihre Kraft und Ausdauer (vgl. Geier, 1992, S. 103).

"Gerade in der Möglichkeit der Ablehnung synthetischer Urteile a priori besteht die Grundthese des modernen Empirismus. Die wissenschaftliche Weltauffassung kennt nur Erfahrungsansätze über Gegenstände aller Art und die analytischen Sätze der Logik und Mathematik" (Carnap et al., 1929, S. 18).

Ziel ist nicht eine Widerlegung der Kantischen Philosophie. Der Wiener Kreis weist seine Transzendentalphilosophie nicht als falsch, fehlerhaft oder unbeweisbar zurück (vgl. Geier, 1992, S. 104 f.). Sie wird vielmehr überwunden, indem der Formel "synthetische Urteile a priori" kein Sinn zugestanden wird (vgl. ebd.).

Es gibt somit nur zwei Arten von sinnvollen Aussagen: Entweder sind es logisch-analytische Sätze a priori (Tautologien der Logik und Mathematik) oder es sind empirisch-synthetische Aussagen a posteriori, die von den Einzelwissenschaften über weltliche Sachverhalte gemacht und an der Erfahrung überprüft werden können (vgl. Geier, 1992, S. 105). Ein Drittes gibt es nicht. Alles was darüber hinausgeht ist also Metaphysik (vgl. ebd.).

Die Grundüberzeugung der Empiristen läßt sich nach Stegmüller (1978, S. 346; Hervorhebungen im Original) folgendermaßen ausdrücken: "*Es ist unmöglich, durch reines Nachdenken und ohne eine empirische Kontrolle (mittels Beobachtungen) einen Aufschluß über die Beschaffenheit und über die Gesetze der wirklichen Welt zu gewinnen*". Es wird zwar akzeptiert, daß auch geistige Aktivitäten, wie schöpferische Phantasie, logische Kombinationsfähigkeit, Zusammenschau und sogar logische Deduktionen zu brauchbaren Hypothesen führen können. Doch die Kontrolle dieser hypothetischen Annahmen kann nur auf empirischem Wege und nicht durch reine Apriori-Betrachtungen erfolgen (vgl. Stegmüller, 1974b, S. 183).

1.1.4.3 Ablehnung der Metaphysik

Nach Stegmüller (vgl. 1978, S. 346) ist den empiristischen Strömungen der Gegenwart vor allem die Leugnung aller Art von Metaphysik gemeinsam. Ursprünglich war Metaphysik bei Aristoteles die Lehre von dem, was dem physisch Seienden zugrunde liegt.¹³ Metaphysik wird hier jedoch in einem sehr viel weiteren Sinn aufgefaßt: es ist

¹³ Der Begriff "Metaphysik" soll bibliothekarischen Ursprungs sein, d.h. er bezeichnete diejenigen Schriften von Aristoteles, die nach (gr. meta) den Büchern der Physik stehen. Später bekam der Begriff einen tieferen Sinn: Metaphysik ist die Lehre von dem, was dem physisch Seienden zugrundeliegt. Insofern ist Metaphysik bei Aristoteles die "erste Wissenschaft" schlechthin (vgl. Anzelsbacher, S. 52). Heute ist man offenbar wieder zu der ursprünglichen bibliothekarischen Bedeutung zurückgekehrt (vgl. Schwarz, 1993, S. 11).

jede Philosophie, die den Anspruch erhebt, auf apriorischem Wege zu Wirklichkeitsbehauptungen oder zu normativen Aussagen gelangen zu können (vgl. ebd.).

Die Metaphysik sollte überwunden werden, um es nur noch mit lösbaren Problemen zu tun zu haben und unlösbaren Rätseln aus dem Weg gehen zu können (vgl. Geier, 1992, S. 106). Diese Überwindung sollte durch die logische Analyse erfolgen; denn durch die logische Analyse, so war man der Auffassung, würden sich die Sätze der Metaphysik als sinnlos erweisen¹⁴ (vgl. Carnap, 1931a, S. 220). Das Anliegen kommt in Carnaps (1931a) Artikel zum Ausdruck: "Überwindung der Metaphysik durch logische Analyse der Sprache" (Carnap, 1931a). Dies entspricht den "Aufklärungsbestrebungen des Wiener Kreises" (Radnitzky, 1989b, S. 399).

1.1.4.4 Philosophie und Einheitswissenschaft

Die Philosophie sollte in "logische Analyse" aufgehen und die Einzelwissenschaften sollten zu einer "Einheitswissenschaft" umgestaltet werden (vgl. Hegselmann, 1978, S. 127; Anzensbacher, 1981, S. 65; Kraft, 1968, S. 147). "... es gibt keine Philosophie als Grund- oder Universalwissenschaft neben oder über den verschiedenen Gebieten der einen Erfahrungswissenschaft" (Carnap et al., 1929, S. 28). "Als Ziel schwebt die Einheitswissenschaft vor" (Carnap et al., 1929, S. 15).

Damit wird, wie im Positivismus, ein *Szientismus* vertreten, d.h. Glaube an die absolute Autorität der Einzelwissenschaft, vor allem der exakten Naturwissenschaft (vgl. Anzensbacher, 1981, S. 35, 65). Ein solcher Maßstab erklärt weite Teile der Psychologie für unwissenschaftlich, nämlich alle nichtbehavioristischen Ansätze.

"Die sprachlichen Formen, in denen wir noch heute auf dem Gebiet des Psychischen sprechen, sind in alter Zeit gebildet auf Grund gewisser metaphysischer Vorstellungen von der Seele. [...] Die Folge ist, daß bisher die meisten in der Psychologie verwendeten Begriffe nur recht mangelhaft definiert sind; von manchen steht nicht einmal fest, ob sie sinnvoll sind oder ob sie nur durch den Sprachgebrauch als sinnvoll vorgetäuscht werden. So bleibt auf diesem Gebiet für die erkenntnistheoretische Analyse noch beinahe alles zu tun; freilich ist diese Analyse hier auch schwieriger als auf dem Gebiet des Physischen. Der Versuch der behavioristischen Psychologie, alles Psychische in dem Verhalten von Körpern, also in einer der Wahrnehmung zugänglichen Schicht zu erfassen, steht in seiner grundsätzlichen Einstellung der wissenschaftlichen Weltauffassung nahe" (Carnap et al., 1929, S. 26).

¹⁴ "Die Analyse zeigt jedoch, daß diese Sätze nichts besagen, sondern nur Ausdruck etwa eines Lebensgefühls sind. Ein solches zum Ausdruck zu bringen, kann sicherlich eine bedeutsame Aufgabe im Leben sein. Das adäquate Ausdrucksmittel hierfür ist die Kunst ..." (Carnap et al., 1929, S. 16).

Von Schnädelbach (vgl. 1989, S. 269) wurde jedoch eingewandt, daß Wissenschaft ihrerseits der rationalen Begründung bedarf und daher nicht das "Positive" und das Maß aller Dinge sein kann; auch von Habermas (vgl. 1991, S. 13, 24, 368) wird der Szientismus scharf kritisiert (siehe dazu auch Abschnitt 1.1.8.).

Als Voraussetzung für die Bildung Einheitswissenschaft galt die Schaffung einer Einheitssprache. Mittels der formalen Logik sollte eine künstliche, formalistische Idealsprache aufgebaut werden, welche die Ungenauigkeiten, Vieldeutigkeiten und Färbungen der Alltagssprache eliminiert (vgl. Anzensbacher, 1981, S. 70; Kraft, 1968, S. 147 f.). Durch eine solche Einheitssprache sollte es also möglich sein, die in Einzelwissenschaften zerfallene Wissenschaft zusammenzuführen.

1.1.4.5. Rekonstruktion aus empirischen Begriffen und logischen Funktionen

Im Positivismus war man der Auffassung, daß sich alle Begriffe unseres Wissens auf das positiv Gegebene zurückführen lassen (vgl. Krauth, 1970, S. 8 f.). Dies schließt die Behauptung mit ein, daß es möglich ist, selbst die kompliziertesten Begriffe aus solchen qualitativ niedrigeren Grundgegebenheiten zu konstruieren (vgl. ebd.). Eine solche Konstruktion ist jedoch nur möglich, wenn es gelingt, zwischen den Grundelementen Beziehungen herzustellen, diese Beziehungen dann untereinander zu verknüpfen oder wieder auf andere Grundelemente zu beziehen (vgl. ebd.).

Dem Positivismus fehlte jedoch für die praktische Verwirklichung das geeignete logische Instrument, denn es war lediglich eine Prädikatenlogik verfügbar (vgl. ebd.). Erst durch die Entwicklung der modernen formalen Logik, wie sie in den Jahrzehnten zuvor vorallem von Frege, Whitehead und Russel entwickelt wurde, boten sich die methodologischen Hilfsmittel für solche Konstruktionen (vgl. ebd.). Mit der neuen Logik glaubte man endlich ein machtvolles Instrument zu haben, um das Anliegen des alten Positivismus in die Tat umzusetzen (vgl. ebd.). Gleichzeitig hatte man die Hoffnung, der Metaphysik endgültig den Todesstoß versetzen zu können (vgl. ebd.).

Aus der Behauptung des Positivismus, daß das in der Sinneswahrnehmung unmittelbar Gegebene die einzige sichere Quelle unseres Wissens sei, ergab sich die Forderung, alle wissenschaftlichen Begriffe auf diese Grundgegebenheit zurückzuführen. Carnap (1928) machte sich in "Der logische Aufbau der Welt" daran, genau dieses empiristisch-positivistische Programm systematisch und im einzelnen auszuführen (vgl. Kraft, 1968, S. 78; Krauth, 1970, S. 12 f.). Genauer bestand die Aufgabe darin, für einen bestimmten Begriff irgendeines Sachgebietes eine Definition oder Definitionskette zu liefern, die

letztlich nur noch Begriffe verwendet, welche sich auf das Gegebene beziehen. Carnap nennt diese Art der Ableitung die "Konstitution" eines Begriffes (vgl. ebd.).

Das Grundanliegen des logischen Empirismus ist es demnach, das System der Wissenschaften aus letztlich zwei Elementen zu rekonstruieren :

- Beobachtungsbegriffen und deren
- formal-logischen Verknüpfungen.

Die *rationale Rekonstruktion* (Nachkonstruktion) von Wissenschaft war ein ganz zentrales Anliegen, welches Carnap zeitlebens verfolgte, d.h. die Möglichkeit der rationalen Nachkonstruktion von Begriffen aller Erkenntnisgebiete auf der Grundlage von Begriffen, die sich auf das unmittelbar Gegebene beziehen (vgl. Geier, 1992, S. 33 f., 116). Er lebte von der Hoffnung, den Logischen Aufbau der Welt nachbauen zu können. Das Mittel dazu war "neue Logik" (vgl. Carnap, 1928, S. III; Geier, 1992, S. 34).

Carnaps (1928, S. 1; Hervorhebungen im Original) Ziel in "Der logische Aufbau der Welt" ist es also, ein "Konstitutionssystem der Begriffe" zu schaffen:

"Das Ziel der vorliegenden Untersuchungen ist die Aufstellung eines erkenntnismäßig-logischen Systems der Gegenstände oder der Begriffe, des 'Konstitutionssystems'. [...] Das Konstitutionssystem stellt sich nicht nur, wie andere Begriffssysteme, die Aufgabe, die Begriffe in verschiedene Arten einzuteilen und die Unterschiede und gegenseitigen Beziehungen dieser Arten zu untersuchen. Sondern die Begriffe sollen aus gewissen Grundbegriffen stufenweise abgeleitet, 'konstituiert' werden, so daß sich ein *Stammbaum der Begriffe* ergibt, in dem jeder Begriff seinen bestimmten Platz findet".

Einen Begriff "konstituieren" heißt, eine allgemeine Regel aufzustellen, in welcher Weise alle Aussagen, die diesen Begriff enthalten, zu ersetzen sind durch Aussagen mit anderen Begriffen (vgl. Kraft, 1968, S. 79). "*Das Konstitutionssystem ist eine rationale Nachkonstruktion des gesamten, in der Erkenntnis vorwiegend intuitiv vollzogenen Aufbaues der Wirklichkeit*" (Carnap, 1928, S. 139; Hervorhebungen im Original).

Das Konstitutionssystem der Begriffe ist für Carnap die Voraussetzung für die Schaffung einer Einheitswissenschaft (Carnap, 1928, S. 2 f.; Hervorhebungen im Original): "Nur wenn es gelingt, ein solches *Einheitssystem aller Begriffe* aufzubauen, ist es möglich, den Zerfall der Gesamtwissenschaft in die einzelnen, beziehungslos nebeneinander stehenden Teilwissenschaften zu überwinden".

Eine Hauptaufgabe der Wissenschaft ist nach Carnap also der Nachweis der Möglichkeit der rationalen Nachkonstruktion von Begriffen aller Erkenntnisgebiete auf der Grundlage von Begriffen, die sich auf das unmittelbar Gegebene beziehen (vgl. Geier, 1992, S. 116). Eine weitere Aufgabe ist nach Carnap (vgl. 1928, S. 2) die

Axiomatisierung von Theorien. Die Forderung nach rationaler Rekonstruktion und Axiomatisierung von Theorien war ein ganz zentrales Anliegen von Carnap und ist es auch noch bei Stegmüller bzw. im Neuen Strukturalismus.

Nach Bayertz (1980, S. 45-51) ist die Forderung nach Axiomatisierung jedoch aus verschiedenen Gründen nicht aufrechtzuerhalten (siehe Abschnitt 1.1.8. und 3.3.).

1.1.4.6. Basisproblem

Wie bereits im Positivismus stellte sich das Problem, ob ein sensualistischer oder ein realistischer Standpunkt einzunehmen ist (siehe Abschnitt 1.1.3.). Dieses Problem wird im Logischen Empirismus und auch von Popper *Basisproblem* genannt. Es geht um die Frage, was eigentlich das empirisch Gegebene ist: das physische Ding oder das psychische Erlebnis?

Carnap wählte in "Der logische Aufbau der Welt" (1928) eine eigenpsychische Basis als Ausgangspunkt der Erfahrung, d.h. die ursprüngliche Grundlegung der empirischen Begriffe erfolgt in psychischen Elementarerlebnissen. Damit vertrat er einen methodischen *Solipsismus*, d.h. einen Standpunkt, der sich ausschließlich auf die eigene Psyche des Wissenschaftlers beschränkt. Die Folge eines solchen methodischen Solipsismus ist jedoch, daß die Physik damit zu einer Disziplin der Psychologie wird, die Intersubjektivität wäre preisgegeben und niemand könnte sagen, was die Naturwissenschaften mit der Natur zu tun haben.

Neurath opponierte vehement gegen diesen Solipsismus der eigenpsychischen Basis und eine monologisierende (phänomenale) Sprache (vgl. Geier, 1992, S. 116). An die Stelle von Carnaps solipsistisch-phänomenaler Sprache soll eine physikalische Sprache treten, da nur diese die Forderung nach intersubjektiver Kontrollierbarkeit und Mittelbarkeit erfüllt (vgl. Geier, 1992, S. 117). Denn allein ihre räumlich-zeitliche Terminologie ermöglicht es, in den Behauptungen über Zustände der physikalischen Welt jene Übereinstimmung zwischen verschiedenen Personen zu erzielen, die durch einen Rekurs auf subjektive Erlebnisse nicht garantiert werden kann.

Auch Popper kritisierte Carnaps Lösung des Basisproblems (vgl. Popper, 1989, S. 17 ff.). Popper findet diese Lösung des "Basisproblems" subjektivistisch und psychologistisch und unterscheidet zwischen subjektiver Überzeugung und wissenschaftlicher Objektivität. Popper lehnt die eigenpsychische Basis ab und tritt für eine Ding- und Körperweltsprache ein. Dann aber droht die Psychologie eine Disziplin der

Physik zu werden, da Psychisches nur noch als äußerliches, intersubjektiv wahrnehmbares Verhalten zu untersuchen ist (vgl. Anzensbacher, 1981, S. 68).

Carnap gab seine ursprünglichen Anliegen in "Der logische Aufbau der Welt" aus zwei Gründen auf (vgl. Stegmüller, 1978, S. 392; 1985, S. 49 f.): erstens hat es sich als unmöglich erwiesen, alle komplexeren empirischen Begriffe durch Definitionen auf andere zurückzuführen. Zu den undefinierbaren Begriffen gehören zunächst alle Dispositionsbegriffe (löslich, zerbrechlich) und ferner die abstrakten theoretischen Begriffe der Naturwissenschaft (Elektron, Gravitationspotential). Zweitens vertauschte Carnap aufgrund der Einwände die eigenpsychische Basis gegen eine physikalischen Basis, da nur sie die sichere Gewähr dafür gibt, eine für den intersubjektiven wissenschaftlichen Sprachverkehr geeignete Sprache zu sein. Da nur die physikalische Sprache die Forderungen nach Intersubjektivität und Universalität erfüllt, konvertierte Carnap zum Physikalismus (Stegmüller, 1978, S. 395).

1.1.4.7. Protokollsätze

Das positiv Gegebene sollen nun Protokollsätze sein, Sätze also, die ein Forscher bei ihren Beobachtungen und Experimenten protokollieren.

"Die Wissenschaft ist ein System von Sätzen, das an Hand der Erfahrung aufgestellt wird. Die empirische Nachprüfung bezieht sich aber nicht auf den einzelnen Satz, sondern auf das System der Sätze oder das Teilsystem. Die Nachprüfung geschieht an Hand der 'Protokollsätze'. Hierunter sind die Sätze verstanden, die das ursprüngliche Protokoll etwa eines Physikers oder Psychologen enthält. Wir stellen uns hierbei das Verfahren so schematisiert vor, als würden alle unsere Erlebnisse, Wahrnehmung, aber auch Gefühle, Gedanken usw. sowohl in der Wissenschaft als auch im gewöhnlichen Leben zunächst schriftlich protokolliert, so daß die weitere Verarbeitung immer an ein Protokoll als Ausgangspunkt anknüpft. [...] Ein ursprüngliches Protokoll würde vielleicht so lauten: 'Versuchsanordnung: an den und den Stellen sind Körper von der und der Beschaffenheit (z.B. 'Kupferdraht ...'); jetzt hier Zeiger auf 5, zugleich dort Funke und Knall, dann Ozongeruch" (Carnap, 1931b, S. 437 f.).

Protokollsätze sind also Sätze über direkt Beobachtbares, die in einer Sprache formuliert sind, die unmittelbar und eindeutig verständlich ist (vgl. Stegmüller, 1978, S. 446). Sie sollen von theoretischen Annahmen unabhängig und ihre Wahrheit soll mit Gewißheit erkennbar sein.

Dabei ging Carnap davon aus, daß solche Protokollsätze selbst keiner Bewährung bedürfen und dadurch die sichere Grundlage für alle übrigen Sätze der Wissenschaft

bilden (vgl. Geier, 1992, S. 118). Durch ihre physikalische Formulierung sollte zudem eine fundamentale intersubjektive Übereinstimmung garantiert werden.

Mit seinem Aufsatz "Die physikalische Sprache als Universalsprache der Wissenschaft", in welchem er die Wende zum Physikalismus vollzieht, leitete Carnap 1932 die sog. "Protokollsatzdebatte" im Wiener Kreis ein¹⁵ (vgl. Geier, 1992, S. 118). Denn Neurath erhob sogleich Einwände gegen Carnaps Auffassung, nach welcher die Protokollsätze eine sichere Basis darstellen. Für Neurath ist jeder Protokollsatz revidierbar.

"Es gibt kein Mittel, um endgültig gesicherte saubere Protokollsätze zum Ausgangspunkt der Wissenschaften zu machen. Es gibt keine tabula rasa. Wie Schiffer sind wir, die ihr Schiff auf offener See umbauen müssen, ohne es jemals in einem Dock zerlegen und aus besten Bestandteilen neu errichten zu können" (Neurath, 1932/33, S. 206).

Auch Popper (vgl. 1989, S. 17-21, 69-71) betont, wie Neurath, daß Protokollsätze keineswegs unbezweifelbar und unrevidierbar sind. Popper spricht demgemäß nicht mehr von "Protokollsätzen", sondern von "Basissätzen". Auch Basissätze sollen in dem Sinne objektiv sein, daß sie intersubjektiv prüfbar sind. Aus diesem Grund ist es wichtig, daß die von den Basissätzen beschriebenen Beobachtungen und Experimente wiederholbar (reproduzierbar) sind. Die intersubjektive Prüfung von Basissätzen garantiert aber nicht ihre absolute Wahrheit, sondern sie sind wie allgemeine Hypothesen im Prinzip immer fehlbar (fallibel).

Carnap hat sich, wie schon bei den Protokollsätzen, der Auffassung von Neurath angeschlossen: "Man kann von jedem Satz aus noch weiter zurückgehen; *es gibt keine absoluten Anfangssätze* für den Aufbau der Wissenschaft" (Carnap, 1932/33, S. 224) .

1.1.4.8. Das Sinnkriterium der Verifikation

Im logischen Empirismus stellt sich nun das Problem, ein Kriterium dafür zu finden, ob ein Satz oder eine Aussage sinnvoll ist oder nicht. Denn nur ein solches Kriterium ermöglicht die Abgrenzung zur Metaphysik.

Zunächst wurde die Problemstellung aufgefaßt, ein *Sinnkriterium* anzugeben. Als Sinnkriterium wurde die *Verifizierbarkeit* einer Aussage herangezogen. Demnach ist eine synthetische Aussage nur dann wissenschaftlich sinnvoll, wenn sie verifizierbar ist, d.h. wenn sich aus ihr ein oder mehrere Protokollsätze logisch ableiten lassen (vgl. Stegmüller, 1974b, S. 192). Sinnvoll ist eine Aussage also dann, wenn sie sich

¹⁵ Gerade an der Protokollsatzdebatte zeigt sich, daß selbst in grundlegenden Fragen, verschiedene Auffassungen herrschten.

vollständig auf Beobachtungen zurückführen läßt. Die Forderung nach Verifizierbarkeit geht auf Wittgenstein bzw. Schlick zurück¹⁶ (vgl. Geier, 1992, S. 108-111).

1.1.4.9. Induktion

Durch den Induktion soll es möglich sein, von Protokollsätzen zu allgemeineren Aussagen, sprich zu Gesetzen und Theorien, zu gelangen.

Insbesondere Popper (vgl. 1989, S. 14) hat jedoch betont, daß dieses induktive Vorgehen logisch nicht zu rechtfertigen ist und Theorien daher niemals empirisch verifizierbar sind. Er beruft sich dabei auf ein Argument, daß bereits Hume (1907 - zuerst erschienen 1748; S. 44 f.) vorgebracht hat.¹⁷ Der Gedankengang ist folgender (vgl. Anzensbacher, 1981, S. 66): "Alles Kupfer leitet Elektrizität" ist eine naturwissenschaftlicher Allsatz oder Gesetz. Wie soll dieser Allsatz verifiziert werden? Daß Kupfer Elektrizität leitet, wurde bisher nur an einem Teil des Kupfers überprüft. Es gibt aber Kupfer, das diesbezüglich noch nicht überprüft wurde. Daher kann diesem Allsatz keine absolute Sicherheit zukommen - nur eine hohe Wahrscheinlichkeit. Ein anderes berühmtes Beispiel ist der Satz "Alle Schwäne sind weiß". Der Umstand, daß alle bisher untersuchten Schwäne weiß waren, läßt nicht den Schluß zu, daß alle Schwäne weiß sind. Das heißt, aus noch so vielen Beobachtungssätzen kann kein Gesetz abgeleitet werden, das absolut sicher ist.

¹⁶ Diese Fassung des empiristischen Sinnkriteriums wird gewöhnlich Wittgenstein zugeschrieben, findet sich aber in dieser Formulierung nicht in seinem "Tractatus logico-philosophicus" (vgl. Krauth, 1970, S. 75). Sehr wahrscheinlich stammt die betreffende Formulierung von Schlick, der allerdings stark von Wittgenstein beeinflusst war und sicher damit dessen damalige Ansicht wiedergab (vgl. ebd.).

¹⁷ "Was die vergangene *Erfahrung* betrifft, so kann nur eingeräumt werden, daß sie uns *unmittelbare* und *gewisse* Belehrung über jene ganz bestimmten Gegenstände und jenen ganz bestimmten Zeitpunkt bietet, die zu ihrer Kenntnisnahme gelangten. Aber warum diese Erfahrung auf die Zukunft ausgedehnt werden sollte und auf andere Gegenstände, die, soviel wir wissen können, nur in der Erscheinung gleichartig sein mögen: dies ist die Hauptfrage, die ich betonen möchte. [...] Die zwei Sätze sind weit davon entfernt, dasselbe auszusagen: *ich habe gefunden, daß ein solcher Gegenstand immer von einer solchen Wirkung begleitet gewesen ist*, und: *ich sehe voraus, daß andere Gegenstände, die in der Erscheinung gleichartig sind, von gleichartigen Wirkungen begleitet sein werden*. Ich will gern zugeben, daß der eine Satz mit Recht aus dem anderen abgeleitet werden kann; ich weiß sogar, daß er immer so abgeleitet wird. Betont man aber, daß diese Ableitung durch eine Kette von Denkakten gewonnen wird, so bitte ich, mir diese Denkakte aufzuzeigen. Die Verknüpfung zwischen diesen Sätzen ist nicht intuitiver Art; es bedarf eines Mittelgliedes, das den Geist befähigt, solche Ableitung zu vollziehen, wenn sie in der Tat durch Gedankengänge und durch Begründung vollzogen sein sollte. Welcher Art diese Mittelglied ist, das übersteigt, gestehe ich, mein Verständnis; und es liegt jenen ob, es aufzuweisen, die behaupten, daß es wirklich bestehe und der Ursprung unserer Schlußfolgerungen in bezug auf Tatsachen sei" (Hume, 1907 - zuerst erschienen 1748; S. 44 f. Hervorhebungen im Original).

Alle Versuche, ein solches Induktionsprinzip aufzustellen, führen in das sog. "Münchhausen-Trilemma"¹⁸: Erstens infiniter Regreß, zweitens logischer Zirkel und drittens Abbruch des Verfahrens (vgl. Albert, 1991, S. 15; Popper, 1989, S. 5). Seit Hume (1907 - zuerst erschienen 1748) ist das Induktionsproblem ungelöst geblieben und ist innerhalb einer empiristischen Wissenschaftsphilosophie auch nicht lösbar (vgl. Andersson, 1988, S. 1). Demgemäß sollte nach Popper (vgl. 1989, S. 5 f., S. 14) die Wissenschaft nicht induktiv, sondern *deduktiv* vorgehen: aus Theorien werden Hypothesen abgeleitet, die dann durch Beobachtungen bzw. Versuche überprüft werden (siehe Abschnitt 1.2.).

Popper (1984a, S. 121) rühmt sich - etwas unbescheiden - damit, mit seiner Kritik der Verifikation bzw. Induktion, dem logischen Empirismus den Todesstoß versetzt zu haben.¹⁹ "Aber diese Verlagerung von der Verifizierbarkeit zur Falsifizierbarkeit kann schwerlich als Todesstoß für den logischen Empirismus ausgegeben werden" (Geier, 1992, S. 55).

Zudem war auch den Mitgliedern des Wiener Kreises klar, daß sich durch Induktion keine letzte Sicherheit erreichen läßt.

"Die Methode der Induktion, der Schluß von Gestern auf Morgen, vom Hier aufs Dort, ist freilich nur gültig, wenn eine Gesetzmäßigkeit besteht. Aber diese Methode beruht nicht etwa auf einer apriorischen Voraussetzung dieser Gesetzmäßigkeit. Sie mag überall dort, ob genügend oder ungenügend begründet, angewendet werden, wo sie zu fruchtbaren Ergebnissen führt; Sicherheit gewährt sie nie. Aber die erkenntnistheoretische Besinnung fordert, daß einem Induktionsschluß nur insoweit Bedeutung beigelegt wird, als er empirisch nachgeprüft werden kann" (Carnap et al., 1929, S. 216).

Dieses Sinnkriterium erwies sich jedoch gleichzeitig als zu eng und als zu weit; und zwar aus drei Gründen (vgl. Stegmüller, 1974b, S. 192-194): erstens ist das Kriterium insofern viel zu eng, als es aufgrund des Induktionsproblems alle Gesetzhypothesen ausschließt und damit auch alle Theorien, aus denen derartige Gesetzesaussagen gefolgert werden können. Denn alle Naturgesetze sind der logischen Form nach raumzeitlich unbeschränkte Allsätze und daher niemals aus endlich vielen Beobachtungs-

¹⁸ Dieses von Hans Albert so genannte "Münchhausen-Trilemma" findet sich bereits bei Aristoteles (Metaphysik, IV, 4, 1005 b 35 - 1006 b 10) (vgl. Thiel, 1989, S. 9).

¹⁹ "Wer war der Täter? ... Ich bekenne, daß ich mich schuldig fühle - zumindest mitschuldig. Doch ich habe es nicht mit Absicht getan: Meine Absicht war nur, auf eine Reihe von ... fundamentalen Irrtümern hinzuweisen. Passmore schreibt die Auflösung des logischen Positivismus ganz richtig dessen unüberwindlichen inneren Schwierigkeiten zu. Aber auf die meisten dieser Schwierigkeiten hatte ich in Vorträgen und Diskussionen und besonders in der Logik der Forschung hingewiesen. Einige der Mitglieder des Wiener Kreises ließen sich davon überzeugen, daß Änderungen gemacht werden müssen. Damit begann die Auflösung. Und im Laufe der Jahre führte das zum Zerfall der Philosophie des Wiener Kreises" (Popper, 1984a, S. 121). Popper hat offenbar vergessen, daß der Wiener Kreis dadurch aufgelöst wurde, daß seine Mitglieder emigrieren mußten.

aussagen ableitbar. Zweitens ergeben sich Schwierigkeiten bezüglich der Regeln der Wissenschaftssprache. Denn es würde das Prinzip verletzt werden, nach welchem die Negation einer sinnvollen Aussage wieder eine sinnvolle Aussage gibt. Drittens erweist sich dieses Kriterium als zu weit, da es auch Aussagen als sinnvoll zuläßt, die aus dem Bereich der Metaphysik stammen.

Es gibt also keine logisch-stringente Rechtfertigung induktiver Schüsse (vgl. Anzensbacher, 1981, S. 199). "Eine Rechtfertigung induktiver Schlüsse gibt es nur als Rechtfertigung bedingter Wahrscheinlichkeitsaussagen im Rahmen der subjektiven Wahrscheinlichkeitstheorie" (Kutschera, 1972, S. 251). Da es keine logisch-stringente Rechtfertigung induktiver Schüsse gibt, haben alle empirischen Theorien hypothetischen Charakter (vgl. Anzensbacher, 1981, S. 199).

Carnap (1946) versucht später eine *induktive Logik* zu entwerfen. Damit hat es folgendes auf sich (vgl. Stegmüller, 1978, S. 467 ff.): Bei der *deduktiven Logik* führt die Conclusio²⁰ des Schlusses nicht über den Gehalt der Prämissen hinaus, weshalb diese Conclusio mit derselben Sicherheit behauptet werden kann, mit der die Prämissen gelten. Dies ist beispielsweise dann der Fall, wenn von einem Naturgesetz ein Prognose abgeleitet wird. Wenn es jedoch darum geht, von einzelnen Beobachtungsaussagen zu allgemeinen Gesetzesaussagen zu kommen, verläuft der Weg umgekehrt, d.h. es muß eine induktive Logik zugrundegelegt werden. Hierbei ergibt sich das oben erwähnte Induktionsproblem. Logisch gesprochen bedeutet dies, daß die Conclusio über den Gehalt der Prämissen hinausgeht, so daß die Conclusio nicht mit derselben Sicherheit behauptet werden kann, mit der Prämissen gelten.

"Eine induktive Logik hätte die Aufgabe, die zunächst rein instinktiv und ohne deutliches Bewußtsein angewendeten Prinzipien des induktiven Schließens ans klare Tageslicht zu bringen und in der Gestalt exakter Regeln zu formulieren, ganz analog wie dies für das deduktiven Schließen ... versucht worden ist. Wegen der Tatsache, daß in induktiven Schlüssen die Conclusio nicht mit Sicherheit gilt, ist der Grundbegriff der induktiven Logik nicht mehr der Begriff der logischen Folgerung, sondern der Begriff der Wahrscheinlichkeit. Induktive Schlüsse sind Wahrscheinlichkeitsschlüsse; die Conclusio eines induktiven Schlusses gilt nur mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit"²¹ (Stegmüller, 1978, S. 468).

²⁰ Ein Syllogismus ist ein mittelbarer oder eigentlicher Schluß aus zwei oder mehr Prämissen. Die Conclusio ist hierbei der aus den Vordersätzen abgeleiteter Schlußsatz eines Syllogismus.

²¹ Carnap betont, daß man zwei Bedeutungen des Begriffes "Wahrscheinlichkeit unterscheiden muß (vgl. Stegmüller, 1978, S. 469): zum einen den Begriff der "statistischen Wahrscheinlichkeit" und zum andern den Begriff der "induktiven Wahrscheinlichkeit". Lediglich die zweite Bedeutung ist im Zusammenhang mit der induktiven Logik zulässig. Die induktive Wahrscheinlichkeit soll dabei den Grad angeben, in welchem die Hypothese durch die Erfahrungsdaten bestätigt wird.

Die Entwicklung einer induktiven Logik war, neben der Formulierung eines empirischen Signifikanzkriteriums, ein Hauptthema von Carnap (vgl. Stegmüller, 1985, S. 54 f.).

Das Problem, zwischen sinnvollen und sinnlosen Sätzen unterscheiden zu können, wurde zunächst als Suche nach einem "Sinnkriterium" aufgefaßt, später wurde die Problemstellung verbessert (vgl. Radnitzky, 1989b, S. 399 f.): Erstens ein Explikatum zu finden für den Begriff *empirische Signifikanz*, d.h. ein Kriterium anzugeben, durch welches die empirisch sinnvollen Sätze gegenüber erkenntnismäßig gehaltenen Aussagen ausgezeichnet werden können. Zweitens *Feststellungsmethoden* anzugeben, mit deren Hilfe man in konkreten Fällen entscheiden kann, ob ein bestimmter Satz empirisch signifikant im Sinne des Kriteriums ist oder nicht. Carnap entwickelte verschiedene empirische Signifikanzkriterien. Hierzu ist die folgende Unterscheidung wichtig.

1.1.4.10. Die Analytisch-synthetisch-Dichotomie

Die logischen Empiristen lehnen zwar, wie gesagt, die Existenz synthetischer Urteile a priori ab, halten aber an Kants Unterscheidung von analytischen und synthetischen Urteilen fest. Somit lassen sich nach Auffassung des Logischen Empirismus alle sinnvollen wissenschaftlichen Aussagen erschöpfend in zwei einander nicht überschneidende Klassen aufteilen (vgl. Stegmüller, 1974b, S. 181 f.). Die erste Klasse besteht aus analytisch determinierten, die zweite Klasse aus synthetischen Aussagen:

- *Analytische Aussagen*: Analytisch determinierte Sätze sind Aussagen, deren Wahrheitswert auf Grund einer bloßen Bedeutungsanalyse ermittelt werden kann. Dazu gehören zunächst die rein formal-logischen Wahrheiten und Falschheiten, d.h. jene Sätze, deren Wahrheit oder Falschheit bereits durch die Bedeutungen der logischen Zeichen (Junktoren, Quantoren) festgelegt ist. Außerdem gehören dazu analytische Wahrheiten und Falschheiten. Dies sind die logischen Folgerungen solcher Aussagen, in denen die Bedeutungsrelationen deskriptiver Ausdrücke festgehalten werden (sog. Bedeutungs- oder Analytizitätspostulate) sowie deren Negationen (vgl. Stegmüller, 1974b, S. 181).
- *Synthetische Aussagen*: Die zweite Klasse besteht aus den nicht analytisch determinierten oder synthetischen Aussagen. Der Versuch, den Wahrheitswert solcher Aussagen zu ermitteln, muß sich stets auf Erfahrung stützen. Die Wahrheit synthetischer Aussagen fällt daher nach dieser Auffassung zusammen mit empirischer Wahrheit, die Falschheit solcher Aussagen mit empirischer Falschheit. Aus diesem Grund ist es gerechtfertigt, die synthetischen Aussagen mit den empirisch determinierten zu identifizieren (vgl. Stegmüller, 1974b, S. 181).

Diese empiristische Grundthese besteht nach Stegmüller (vgl. 1974b, S. 182 f.) aus zwei vollkommen heterogenen Teilthesen, und zwar erstens der These der analytisch-

synthetisch-Dichotomie und zweitens der These des *empiristischen Signifikanzkriteriums*:

1. *Analytisch-synthetisch-Dichotomie*: Alle sinnvollen Aussagen sind entweder analytisch determiniert oder synthetisch. "Was immer neue Entdeckungen, neue Beobachtungen und neue Experimente lehren mögen, die analytischen Wahrheiten und analytische Falschheiten können davon nicht betroffen sein, ihre Wahrheit beruht allein auf linguistischen Konventionen" (Stegmüller, 1974b, S. 182). Analytisch determinierte Sätze sind gegenüber Erfahrungen immun, d.h. daß sie auf Grund neuer Erfahrungen keiner Revision unterzogen werden müssen.
2. *Empiristisches Signifikanzkriterium*: Die Wahrheit oder Falschheit einer synthetischen Aussage kann nur auf empirischem Weg festgestellt werden.

Die analytisch determinierten Sätze sind immun gegenüber jeder Erfahrung, da sich ihre Wahrheit oder Falschheit allein aus formalen (logischen) Gründen ergibt; die Wahrheit oder Falschheit der synthetischen Aussagen hingegen kann nur durch Beobachtung begründet werden. In Kants Sprechweise: Alle synthetischen Urteile sind a posteriori.

Diese Dichotomie wird von Quine (1979, S. 27 f., S. 45) als ein Dogma des Empirismus kritisiert. Stegmüller (vgl. 1986b, S. 8) hat sie mittlerweile aufgegeben (Weiteres siehe Abschnitt 1.1.8.).

1.1.5. Drei Stadien der Formulierung eines empirischen Signifikanzkriteriums

Carnap entwickelte verschiedene Kriterien dafür, ob ein Satz empirisch sinnvoll oder empirisch signifikant ist.²² Hierbei lassen sich nach Stegmüller (1974b, S. 186) schematisch drei Stadien unterscheiden. In allen drei Stadien wurde implizit oder explizit von zwei Voraussetzungen ausgegangen:

- (I) die Klasse der empirisch signifikanten Sätze ist eine echte Teilklasse der Klasse der syntaktisch zulässigen Sätze,
- (II) eine synthetische Aussage ist genau dann empirisch signifikant, wenn sie entweder wahr oder falsch ist.

Die einzelnen Stadien in der Diskussion unterscheiden sich dadurch, daß zu diesen beiden Thesen jeweils eine andersartige dritte These hinzugefügt wurde (vgl. Stegmüller, 1974b, S. 186-189).

- Erstes Stadium: (III) Relationale Kriterien der empirischen Signifikanz
- Zweites Stadium: (III₁) Übersetzungskriterium der empirischen Signifikanz

²² Stegmüller (vgl. 1974b, S. 186) verwendet die Ausdrücke "empirisch sinnvoll" und "empirisch signifikant" synonym.

- Drittes Stadium: (III₂) Zweistufentheorie der empirischen Signifikanz

In der ersten Phase wurde ein Prüfbarkeits-Kriterium entwickelt, in den beiden letzten Phasen wurden Übersetzungs- oder Transkriptions-Kriterien entwickelt (vgl. Radnitzky, 1989b, S. 400).

In jeder Phase wird von einer anderen Sprache ausgegangen: Zunächst nur von einer Beobachtungssprache bzw. empiristischen Grundsprache, dann von einer empiristischen Wissenschaftssprache und schließlich von einer Zweisprachenkonzeption, d.h. von einer Beobachtungssprache und theoretischen Sprache.

1.1.5.1. Erstes Stadium: Beobachtungssprache

In der ersten Phase ging es darum, ein Prüfbarkeits-Kriterium zu finden. Nur solche Sätze werden als empirisch signifikant ausgezeichnet, die in gewissen *deduktiven Relationen zu Beobachtungssätzen* stehen (vgl. Stegmüller, 1974b, S. 186 f.). Damit ergibt sich die folgende dritte These:

(III) *Relationale Kriterien der empirischen Signifikanz:*

Eine synthetische Aussage ist genau dann empirisch signifikant, wenn es Beobachtungssätze gibt, zu denen diese Aussage in der deduktiven Relation *R* steht.

Die verschiedenen Varianten dieses Signifikanzkriteriums unterscheiden sich durch die Art der Relation *R*, auf welche man sich dabei stützt.

In dieses Stadium fällt auch das Sinnkriterium der Verifikation. Stegmüller (vgl. 1974b, S. 194-199) referiert noch weitere Versuche innerhalb des ersten Stadiums. Dazu gehören: das Falsifizierbarkeitskriterium der empirischen Signifikanz,²³ das Kriterium der Vereinigung von Verifizierbarkeits- und Falsifizierbarkeitskriterium der empirischen Signifikanz, das Kriterium der unvollständigen Bestätigungsfähigkeit und schließlich das Kriterium der direkten oder indirekten Bestätigungsfähigkeit.

Alle Versuche die empirische Signifikanz einer Aussage über eine deduktive Relation, die zwischen dieser Aussage und Beobachtungssätzen besteht, zu definieren, erwiesen sich jedoch als unzulänglich (vgl. Stegmüller, 1974, S. 187, 199).

²³ Nach Stegmüller (vgl. 1974b, S. 194) wurde das Prinzip der Falsifizierbarkeit zwar von Popper präzisiert. Popper selbst habe aber nicht den Anspruch erhoben, mit seinem Prinzip ein Signifikanzkriterium zu formulieren. Ihm sei es ausschließlich um die Explikation des wissenschaftlichen Prüfungsverfahrens von Hypothesen gegangen.

1.1.5.2. Zweites Stadium: Empiristische Wissenschaftssprache

Aufgrund der Unzulänglichkeiten aller Versuche, die unter III fallen, wird nun mit dem Begriff der *empiristischen Wissenschaftssprache* L_E operiert. Dies ist eine vollständig interpretierte Sprache. Die zugrundegelegte Wissenschaftssprache wurde als eine voll verständliche Sprache betrachtet: sowohl die Bedeutung der logischen Ausdrücke als auch die Bedeutung der Namen und Prädikate wurden als vollständig interpretiert vorausgesetzt.

Die empirische Signifikanz von Sätzen wird nun nicht mehr vom Bestehen deduktiver Relationen zwischen diesen Sätzen und geeigneten Beobachtungsaussagen abhängig gemacht, sondern wird solchen Aussagen zuerkannt, die in eine *empiristische Wissenschaftssprache übersetzbar* sind. (III) wurde daher durch die folgende Bestimmung ersetzt:

(III₁) *Übersetzungskriterium der empirischen Signifikanz:*

Eine synthetische Aussage ist genau dann empirisch signifikant, wenn sie als empiristische Sprache L_E übersetzbar ist.

Hempel nannte dies das "Übersetzungskriterium der empiristischen Signifikanz". Die empirische Signifikanz eines Satzes wird also davon abhängig gemacht, ob er in eine derartige Sprache *übersetzbar* ist.

Es setzte sich jedoch die Einsicht durch, daß von Begriffen Gebrauch gemacht werden muß, die nicht vollständig interpretiert werden können, sondern nur über eine partielle und indirekte Deutung verfügen (vgl. Stegmüller, 1974b, S. 187). Diese spielen in vielen Wissenschaften eine zentrale Rolle, passen aber nicht in die Konzeption einer vollständig gedeuteten empiristischen Sprache hinein. Zu diesen Begriffen gehören die *Dispositionsprädikate*.

Bei Dispositionsprädikaten handelt es sich um Begriffe, die sich nicht ohne weiteres auf beobachtbare Grundprädikate zurückführen oder bestätigen lassen.

"Unter einer Disposition eines Objektes versteht man dessen Fähigkeit oder Neigung - oder ... Vermögen -, unter geeigneten Umständen in bestimmter Weise zu reagieren. [...] Dispositionen [stellen] keine unmittelbar wahrnehmbaren Eigenschaften oder Beziehungen [dar]. Vielmehr kann über das Vorliegen oder Nichtvorliegen solcher Merkmale erst auf Grund systematischer Beobachtungen von Verhaltensweisen entschieden werden; und auch das nicht definitiv, wie sich zeigen wird" (Stegmüller, 1974b, S. 214).

Stegmüller (vgl. 1974b, S. 214-217) gibt eine Reihe von Beispielen für solche Dispositionen an. Demnach sind viele Eigenschaften physischer Objekte Dispositionen, wie z.B. zerbrechlich, löslich in Wasser, zerreißbar, dehnbar, blau, kalt. Außerdem sind psychische Eigenschaften, wie intelligent, gutmütig, jhзорnig, scharfsinnig, tapfer,

introvertiert, Dispositionen. Es "handelt sich bei der überwältigenden Mehrheit sowohl der alltagsprachlichen wie der wissenschaftlichen Prädikate um Dispositionsprädikate" (Stegmüller, 1974b, S. 217). Auch die psychologischen Konstrukte dürften unter diese Kategorie fallen.

Der logische Empirismus ist also mit folgendem Problem konfrontiert: Er muß anerkennen, daß es in der Wissenschaft Terme gibt, die keine Beobachtungsterme sind und auch nicht durch Beobachtungsterme definierbar sind²⁴; dies widerspricht jedoch der empiristischen Grundhaltung. Daher muß ein empiristisches Signifikanzkriterium gefunden werden, welches auch Dispositionsbegriffe miteinschließt.

Carnap macht eine ganze Reihe entsprechender Versuche. Voraus greifend kann schon jetzt gesagt werden, daß es ihm nicht gelingt, ein entsprechendes Kriterium anzugeben. Daher geht er dazu über, die theoretischen Terme mittels Ramsey-Verfahren zu eliminieren. Diese Lösung des Problems findet sich auch im Neuen Strukturalismus.

Carnap versucht zunächst Dispositionsprädikate über operationale Definitionen einzuführen - später über Reduktionssätze (siehe 1.1.5.2.1.).

1.1.5.2.1. Operationale Definitionen

Diese Dispositionsprädikate sollen auf eine kleinere Anzahl von Grundprädikaten zurückgeführt werden. Nach Carnap (1928) sollte dies ursprünglich mittels operationaler (expliziter) Definitionen geschehen, d.h. die in theoretischen Aussagen verwendeten Begriffe erhalten ihre Bedeutung durch die Angabe, auf welche Art die Fakten oder Phänomene, die sie bezeichnen, hergestellt werden. Dabei wird bewußt auf die Erklärung eines inneren Zusammenhanges der sich einer direkten Beobachtung entzieht und nur intuitiv zustande kommen kann, verzichtet (vgl. Stegmüller, 1974b, S. 217). Beispiel: "Wenn immer x ins Wasser gegeben wird, so löst es sich darin auf" (Stegmüller, 1974b, S. 218).

Carnap selbst kritisierte die operationalen Definitionen, da sie ihren Zweck verfehlen (vgl. Stegmüller, 1974b, S. 217). Führt man nämlich derartige Dispositionsbegriffe durch operationale Definitionen ein, so ergibt sich das paradoxe Ergebnis, daß man die betreffende Eigenschaft auch Objekten zuschreiben muß, die gar nicht der Testbedingung unterworfen worden sind (vgl. Kutschera, 1972, S. 266 f.; Stegmüller, 1974b, S. 219;

²⁴ "... die ganze Wissenschaft ist voll von Sätzen, die prinzipiell nicht durch Beobachtung bestätigt werden können, weil sie unkonstituierbare Terme enthalten ... [...] ... die Forderung *Machs*, es müßten alle Sätze aus der Wissenschaft entfernt werden, in denen unkonstituierbare Terme vorkommen, undurchführbar ist: es würden nicht nur, wie *Mach* das wollte, die Sätze über Moleküle, Atome etc. verschwinden, sondern die ganze Wissenschaft würde zusammenstürzen" (Hahn, 1933, S. 57 f.; Hervorhebungen im Original).

1978, S. 462, 225; Westermann, 1987a, S. 11). Auch eine Behebung der Schwierigkeiten durch eine Verbesserung der operationalen Definitionen war bisher nicht erfolgreich (vgl. Stegmüller, 1974b, S. 221-226). Später gewann Carnap die Einsicht, daß Dispositionsprädikate überhaupt nicht definierbar sind (vgl. Stegmüller, 1978, S. 461 f.).

Da sich das Konzept der "operationalen Definition" immer noch in der Psychologie findet, möchte ich noch kurz bei diesem Thema bleiben. Das Konzept der operationalen Definition geht auf Bridgeman zurück. Anlässlich der Auseinandersetzung mit dem Problem der Gleichzeitigkeit im Rahmen der speziellen Relativitätstheorie Einsteins forderte Bridgeman (1927), daß wissenschaftliche Begriffe zu definieren seien durch hinreichend genaue Beschreibungen der Operationen, durch die sie vom einzelnen Forscher konkret realisiert oder erfaßt bzw. überprüft würden (vgl. Klüver, 1971, S. 138 f., 142; Buggle, 1987, S. 1509 f.). Die Begriffe "Gleichzeitigkeit" oder "Länge" etwa wären so "operational" zu definieren, indem die Operationen, durch welche "Gleichzeitigkeit" festgestellt oder "Länge" gemessen wird, hinreichend vollständig beschrieben werden.

Bridgemans Operationalismus erwies sich jedoch als undurchführbar (vgl. Klüver, 1971, S. 156). Strenggenommen ist Bridgeman auch der einzige Operationalist auf dem Gebiet der Physik geblieben und hatte dort keinen großen Einfluß; anders jedoch in den Sozialwissenschaften bzw. in der Psychologie (vgl. ebd.). Das Konzept der operationalen Definition hatte und hat auch in der Psychologie eine große Bedeutung (vgl. Amelang & Bartussek, 1981, S. 125, 179). So wären Intelligenz oder Angst etwa zu definieren durch hinreichend genaue Beschreibung der jeweiligen Operationen, durch welche sie gemessen werden.

"Von der Rückführung wissenschaftlich verwendeter Begriffe auf konkrete Operationen versprach sich Bridgeman eine Ausschaltung inkonsistenter und widersprüchlicher Konzepte aus der Wissenschaftssprache, da Inkonsistenz oder Widersprüchlichkeit in physikalisch konkretisierten Situationen nicht existiert. Es war wohl vor allem die diese Aussicht auf Ausschaltung von Mehrdeutigkeiten und Unklarheiten aus der Wissenschaftssprache und damit gleichzeitig die Hoffnung auf Vermeidung vieler unfruchtbarer Kontroversen, die den Thesen Bridgemans ein so breites und wirksames Echo zunächst im Bereich der ... Psychologie verschaffte" (Buggle, 1987, S. 1510).

Aufgrund zahlreicher Schwierigkeiten nahm Bridgeman (1959) später eine Relativierung seines ursprünglichen Forderungen vor (vgl. Klüver, 1989, S. 237 f.). Denn für die Physik erwies es sich Bridgemans Forderung als zu restriktiv, da die theoretische Physik auch Begriffe zuläßt und zulassen muß, denen keine unmittelbare operative Nachweisbarkeit zukommt (vgl. ebd.).

Radnitzky (1989a, S. 31) übt scharfe Kritik an dem Begriff "operationale Definition". Operationale Definitionen seien ein Spezialfall von "ostentativen (zeigenden) Definitionen". Hier werde fälschlicherweise von "Definitionen" geredet, da sprachliche Ausdrücke nur durch Ausdrücke definiert werden können und nicht durch nichtsprachliche Handlungen. Es handele sich dabei um eine systematische Konfusion von einerseits Begriff, Explikation, Definition, Sinn, Bedeutung und andererseits Feststellungsmethoden dafür, ob in einem bestimmten, konkreten Falle die entsprechende Eigenschaft vorliegt. Es sei der Versuch, Problemen der Bedeutungsgebung auszuweichen. Desweiteren ergibt sich das Problem, daß man so viele Begriffe erhält, wie es Meßmethoden für einen Phänomenbereich gibt (vgl. Klüver, 1971, S. 145). Beispielsweise erhielte man im Fall von "Länge" die Begriffe: "Länge gemessen mit Maßband", "Länge gemessen durch trigonometrische Verfahren". Analog ergibt sich für "Intelligenz", daß man reden müßte von "Intelligenz gemessen mit HAWIK", "Intelligenz gemessen mit dem Stanford-Binet-Test" usw.

Aufgrund der Unzulänglichkeit operationaler Definitionen ist es unverständlich, daß in der Psychologie teilweise immer noch am Konzept der operationalen Definitionen festgehalten wird, wie dies etwa bei Amelang & Bartussek (1981, S. 125, 179) und Borz (1984, S. 37-42) der Fall ist; hier wird operationale Definition mit Operationalisierung gleichgesetzt. Erdfelder & Bredenkamp (1994, S. 634), sowie Gadenne (1994a, S. 309 f.) hingegen betonen, daß Operationalisierung nicht im Sinne von operationaler Definition verstanden werden darf.

1.1.5.2.2. Reduktionssätze

Aufgrund der Unzulänglichkeit operationaler Definitionen, wählte Carnap (1936) statt Definitionen die Methode der Reduktionssätze. Es wird nun nur noch gefordert, daß die Zuordnungsregeln für Dispositionsprädikate die Form sogenannter Reduktionssätze haben müssen (vgl. Stegmüller, 1974b, S. 226-232; 1978, S. 462). Beispiel: "Wenn x in Wasser getaucht wird, dann ist x löslich in Wasser, dann und nur dann, wenn x sich auflöst, d.h. wenn eine optische homogene Lösung entsteht" (vgl. Radnitzky, 1989a, S. 31).

Das Dispositionsprädikat wird hier nur noch für diejenigen Objekte definiert, die tatsächlich dem Test unterzogen worden sind (vgl. Stegmüller, 1974b, S. 227). Allerdings wird der theoretische Begriff damit nicht mehr vollständig, sondern nur noch partiell definiert (vgl. Stegmüller, 1974b, S. 228), was eine deutliche Abschwächung gegenüber der ursprünglichen Forderung des logischen Empirismus ist (Westermann, 1987b, S. 11; Radnitzky, 1989a, S. 31). Außerdem bleibt diese Methode unbefriedigend,

da eine Eigenschaft (z.B. intelligent) nur den Personen zugesprochen wird, die sich dem Test unterzogen haben, allen anderen müßte sie abgesprochen werden (vgl. Westermann, 1987b, S. 11).

Die Mängel dieses Verfahrens lassen sich durch zwei Möglichkeiten umgehen (vgl. Stegmüller, 1974b, S. 228-232): erstens durch Einführung zusätzlicher Reduktionssätze für dasselbe Dispositionsprädikat; zweitens dadurch, daß die Reduktionssätze nicht mehr deterministisch, sondern statistisch formuliert werden. In beiden Fällen ist aber vom ursprünglichen Ziel des logischen Empirismus Abschied zu nehmen, Theoretisches durch Zuordnungsregeln in einer Weise auf Beobachtbares zurückzuführen, die definitorisch eindeutig und von möglichen empirischen Ergebnissen unabhängig ist (vgl. ebd.). Carnap erkennt die Methode der Reduktionssätze jedoch als inadäquat und gibt sie auf (vgl. Stegmüller, 1974b, S. 232-238).

Radnitzky (vgl. 1989a, S. 31) kritisiert ebenfalls die Methode der Reduktionssätze: Reduktionssätze werden als partielle Definitionen eingeführt. Dies sei jedoch eine mißbräuchliche Verwendung des Begriffes "Definition". Denn die Beispiele von Reduktionssätzen verdeckten, daß es sich hier um einen Ansatz zu einer Kausalerklärung oder zu einer gesetzesähnlichen Hypothese handelt und nicht um eine Definition.

Putnam (1962, S. 244 f.) moniert, daß der Begriff "partielle Interpretation" von Carnap ohne Definition eingeführt wurde und in jeder möglichen Deutung für Carnaps Zwecke untauglich ist (siehe auch Abschnitt 3.1.1.).

Dispositionsterme sollten also über Definitionen oder über die Methode der Reduktionssätze in die empiristische Wissenschaftssprache L_E eingeführt werden. Alle derartigen Versuche schlugen jedoch fehl. Daher ging Carnap zu einer Zweisprachenkonzeption bzw. *Zweistufentheorie* über.

1.1.5.3. Drittes Stadium: Zweistufentheorie

Da es nicht gelang, die Dispositionsprädikate in die vollständig interpretierte empiristische Sprache L_E einzuführen, setzte sich allmählich die Zweistufentheorie der Wissenschaftssprache durch. Danach gibt es zwei Sprachen: eine Beobachtungssprache L_B und eine theoretische Sprache L_T . Die für sich verständliche empiristische Grundsprache wird nun Beobachtungssprache L_B genannt. Daneben tritt eine zweite wissenschaftliche Sprache, die theoretische Sprache L_T , in welcher die Theorie T formuliert wird; diese ist nicht für sich verständlich und kann auch nicht vollständig, sondern nur partiell empirisch gedeutet werden. Die partielle empirische Deutung erfolgt

auf dem Wege über eigene Korrespondenz- oder Zuordnungsregeln Z , welche einige nichtlogischen Ausdrücke von L_T mit Ausdrücken der Beobachtungssprache verknüpfen.

Die Dispositionsterme werden in der Zweistufentheorie als theoretische Begriffe konstruiert; sie kommen also überhaupt nicht mehr in der Beobachtungssprache, sondern nur noch in der theoretischen Sprache vor (vgl. Stegmüller, 1974b, S. 235).

Eine formale Präzisierung der Grundgedanken der Zweistufentheorie der Wissenschaftssprache hat erstmals Carnap vorgenommen (vgl. Stegmüller, 1974b, S. 188). Auf ihn geht auch der Vorschlag zurück, das Problem der empirischen Signifikanz in zwei Teilprobleme aufzusplittern (vgl. ebd.): erstens in das Problem der Signifikanz von Sätzen, die in der Beobachtungssprache formuliert sind; und zweitens in das Problem der Signifikanz theoretischer Sätze, die sich nicht in die Sätze von L_B übersetzen lassen. Daher wird (III₁) durch das folgende Kriterium ersetzt:

(III₂) Zweistufenkriterium der empirischen Signifikanz:

- (a) Übersetzungskriterium der empirischen Signifikanz für die Beobachtungssprache, d.h. das Problem der Signifikanz von Sätzen, die in der Beobachtungssprache formuliert sind,
- (b) Signifikanzkriterium für theoretische Sätze, d.h. das Problem der Signifikanz theoretischer Sätze, die sich nicht in die Sätze von L_B übersetzen lassen.

Als Lösung für das erste Teilproblem (a) wird ein analoger Vorschlag gemacht wie im zweiten Stadium, nur daß jetzt an die Stelle der empiristischen Gesamtsprache L_E eine in verschiedenen Hinsichten vereinfachte Beobachtungssprache L_B tritt (vgl. Stegmüller, 1974b, S. 188).

Die Beobachtungssprache L_B entspricht der empiristischen Grundsprache (vgl. Stegmüller, 1978, S. 463). Sie eine grundlegende, für sich verständliche Sprache, die für die Mitteilung von Beobachtungsergebnissen sowie für die Kommunikation zwischen Wissenschaftlern unentbehrlich ist. L_B dient aber keineswegs nur zur Formulierung einfacher Beobachtungssätze (vgl. ebd.). Vielmehr kann sie verschiedene Verfahren der Zurückführung von Prädikaten auf die beobachtbaren Grundprädikate enthalten und außerdem den ganzen komplizierten Apparat der modernen Logik zur Bildung komplexerer Aussagen benützen.

Die ursprüngliche empiristische Grundthese beinhaltete die Forderung, die Sprache des Theoretikers zur Gänze in der Beobachtungssprache aufgehen zu lassen. Man konnte sich nur unter dieser Voraussetzung vorstellen, daß die Aussagen des Theoretikers durch die Feststellungen des Beobachters und Experimentators überprüfbar seien. Dazu mußten

vor allem sämtliche Prädikate der theoretischen Sprache auf die Grundprädikate der Beobachtungssprache zurückgeführt werden (vgl. Stegmüller, 1978, S. 463).

Diese Voraussetzung wird nun fallengelassen. Die theoretische Sprache L_T wird als eine eigene Sprache konstruiert (vgl. ebd.). Das nichtlogische Vokabular dieser Sprache enthält die theoretischen Begriffe, die als undefinierte Grundbegriffe eingeführt werden sowie weitere Begriffe, welche auf diese Grundbegriffe definitorisch zurückgeführt werden. In dieser Sprache wird die eigentliche Theorie T formuliert. Diese Theorie ist zunächst nichts anderes als ein uninterpretierbarer Kalkül; denn die Grundbegriffe dieser Theorie stehen ja vorläufig in keinerlei Zusammenhang mit den Grundbegriffen der Beobachtungssprache.

Sie ist keine für sich verständliche Sprache, da in ihr keine für sich verständliche Begriffe vorkommen. Theoretische Terme erhalten zwar durch sogenannte Zuordnungsregeln Z eine gewisse Deutung. Diese Deutung ist jedoch sehr unvollständig, was sich daran zeigt, daß die Sätze der theoretischen Sprache nicht in die Sätze der voll verständlichen Beobachtungssprache übersetzbar sind. Die Aufgabe von Zuordnungsregeln ist, einen Kontakt zwischen der theoretischen Begriffswelt und der Welt des Beobachtbaren herzustellen.

Um zu einer erfahrungswissenschaftlichen Theorie zu werden, muß T empirisch interpretiert werden. Gegenüber der früheren Forderung, wonach diese Interpretation eine vollständige sein mußte, beschränkt man sich jetzt auf eine "partielle Interpretation" der Sprache L_T und der in ihr formulierten Theorie T (vgl. Stegmüller, 1978, S. 463).

Dadurch erhalten die theoretischen Grundbegriffe eine indirekte und unvollständige empirische Deutung. Die partielle empirische Interpretation der Theorie erfolgt mit Hilfe von eigenen Korrespondenzregeln. Dadurch werden bestimmte Sätze der theoretischen Sprache mit Sätzen der Beobachtungssprache verknüpft. Verschiedene theoretische Begriffe bekommen dadurch einen empirischen Gehalt. Aber erstens erhalten sie durch jene Regeln nur eine teilweise empirische Deutung und zweitens sind es nur einige theoretische Begriffe, die durch solche Korrespondenzregeln mit den in der Beobachtungssprache ausdrückbaren Begriffen verknüpft werden. Gewöhnlich sind es nicht die undefinierbaren Grundbegriffe der theoretischen Sprache, für die solche Korrespondenzregeln aufgestellt werden, sondern solche Begriffe, die innerhalb der Theorie T durch Definitionen eingeführt wurden und dem Bereich des Beobachtbaren näher liegen. In der modernen Physik wären dies hauptsächlich die "makroskopischen Observablen". Die übrigen Begriffe erhalten eine indirekte empirische Bedeutung

dadurch, daß sie durch Axiome und Lehrsätze der Theorie sowie durch Definitionsketten mit diesen durch Korrespondenzregeln partiell interpretierten Begriffen zusammenhängen (vgl. Stegmüller, 1978, S. 464).

Auch die Überprüfbarkeit der innerhalb der theoretischen Sprache formulierten Hypothesen ist z.T. eine sehr indirekte. Unmittelbar bestätigungsfähig - in der engeren Bedeutung der vollständigen Bestätigungsfähigkeit oder in einer der früher geschilderten weiteren Bedeutungen - sind nur jene Hypothesen, die ausschließlich solche Begriffe enthalten, welche auf Grund der Korrespondenzregeln partiell interpretierbar sind. Die übrigen theoretischen Begriffe enthaltenden Hypothesen, die nicht direkt empirisch nachprüfbar sind, werden wegen der logischen Ableitungszusammenhänge mit den eben erwähnten unmittelbar bestätigungsfähigen Hypothesen ebenfalls überprüfbar, wenn auch nur mittelbar überprüfbar (vgl. Stegmüller, 1978, S. 464).

Damit ist das angedeutet, was Hempel (1970, S. 146) "standard conception" respektive "*Standard-Darstellung*" (Hempel, 1977, S. 219) nennt.²⁵ Demnach läßt sich eine Theorie in zwei Komponenten zerlegen und zwar in einen sog. theoretischen Kalkül und eine Klasse von Brückensätzen, Interpretationssätzen oder Korrespondenzregeln (vgl. Hempel, 1970, S. 146 f.; 1977, S. 21 f.). Der theoretische Kalkül ist die Klasse von Grundprinzipien der Theorie und ihrer logischen Konsequenzen. Dieser ist formuliert im theoretischen Vokabular der Theorie und wird zunächst als eine axiomatisierte Klasse von Formeln angesehen, in denen die theoretischen Terme die Rolle undefinierter Grundprädikate spielen. Der Kalkül allein hat keinen empirischen Gehalt, sondern bildet erst in Kombination mit einer geeigneten Klasse von Brückensätzen eine empirische Theorie. Diese Brückensätze geben empirische Interpretationen für die theoretischen Terme mit Hilfe von vortheoretischen Begriffen, die intersubjektiv klar und vollständig verstanden sind. Die Interpretationsbasis für den Kalkül einer Theorie bilden die Beobachtungsterme. Die Brückensätze legen dann einerseits die Bedeutung theoretischer Terme unter Bezugnahme auf direkt beobachtbare Phänomene fest; andererseits gewährleisten diese die Prüfbarkeit und Begründbarkeit der theoretischen Prinzipien, da durch sie Konsequenzen abgeleitet werden können, die ausschließlich in Beobachtungssätzen formuliert sind und so durch unmittelbare Beobachtung überprüfbar sind. "In diesem Sinne bildete die Standard-Darstellung von Theorien eine systematisch-logische Formulierung der ... Grundprinzipien des Empirismus" (Hempel, 1977, S. 22).

Der logische Empirismus befindet sich durch die Zulassung von theoretischen Begriffen bzw. einer theoretischen Sprache einer mißlichen Lage: Er muß anerkennen, daß es theoretische Terme in der Wissenschaft gibt, aber er muß gleichzeitig ein Kriterium angeben, nach welchen sich diese auf Empirisches zurückführen lassen. Denn sonst

²⁵ Putnam (1962, S. 240) nennt diese Position "received view".

müßte die empiristische Grundthese aufgegeben werden, nach welcher allein die Erfahrung die sichere Basis aller Erkenntnis ist bzw. daß sich alle Begriffe einer Wissenschaft in eine Beobachtungssprache zurückführen lassen. Damit steht der Empirismus selbst auf dem Spiel.

"Mit der Einführung einer solchen Zweistufentheorie der Wissenschaftssprache wird für den Empiristen eine große Schwierigkeit erzeugt: Der Empirismus ist von der Gefahr bedroht, sich zu verflüchtigen" (Stegmüller, 1974b, S. 293; Hervorhebungen im Original).

Denn nun kann praktisch kein Term mehr aus der Wissenschaft ausgeschlossen werden und eine Abgrenzung zur Metaphysik ist nicht mehr möglich (vgl. Stegmüller, 1974b, S. 293).

Von Hempel wurde eingewandt, daß es nach der Zulassung von theoretischen Termen nicht mehr möglich ist, eine scharfe Grenzlinie zwischen theoretischer Erfahrungswissenschaft und spekulativer Metaphysik zu ziehen und daß nur mehr oder weniger stetige Übergänge vom ursprünglich Verständlichen zum mehr oder weniger mittelbar Verständlichen feststellen können (vgl. Stegmüller, 1974b, S. 294; 1978, S. 465). Daraus zieht Hempel zwei Folgerungen (vgl. ebd.):

- erstens kann die Frage der empirischen Sinnhaftigkeit überhaupt nicht mehr für einzelne Begriffe oder einzelne Aussagen einer Sprache aufgeworfen werden, sondern nur mehr für eine gesamte interpretierte Theorie, d.h. für eine Konjunktion von der Gestalt $T \wedge Z$;
- zweitens wird es nicht einmal für solche wissenschaftlichen Gesamtsysteme möglich sein, empirisch sinnvolle von empirisch nicht sinnvollen Systemen scharf zu unterscheiden. Vielmehr wird es sich nicht vermeiden lassen, bloß graduelle Unterschiede vorzunehmen, etwa von der Art, daß das eine System besser empirisch prüfbar sei als das andere; oder daß der Grad, in welchem das eine System auf Grund der verfügbaren Erfahrungsdaten bestätigt ist, ein höherer sei als der Grad der Bestätigung des anderen Systems; oder schließlich, daß sich das eine System besser für Erklärungen und Voraussagen eigne als das andere.

"Carnap hat diesen Konsequenzen, die einer starken Aufweichung des empiristischen Programms gleichkämen, energisch widersprochen" (Stegmüller, 1974b, S. 295). Carnap hält auch bei Zugrundelegung einer Zweisprachenkonzeption der Wissenschaftssprache zweierlei möglich: zum einen eine scharfe Trennungslinie empirisch zulässig und empirisch unzulässig zu ziehen und zum anderen ein präzises Kriterium der empirischen Signifikanz nicht erst für eine Theorie als ganze, sondern für die einzelnen Begriffe der Theorie zu formulieren (vgl. Stegmüller, 1974b, S. 295). Somit versucht Carnap, ein präzises empirisches Signifikanzkriterium für die theoretische Sprache zu finden. Er läßt sich dabei von folgenden drei Grundgedanken leiten (vgl. Stegmüller, 1974b, S. 295 f.):

1. *Zweistufentheorie*: Man kann weiterhin von der einen Wissenschaftssprache L reden, aber nicht mehr in der undifferenzierten Weise, wie dies früher geschah. Diese Sprache gliedert sich in zwei Teilsprachen: die Beobachtungssprache und die theoretische Sprache.
2. *Zuordnungs- oder Korrespondenzregeln*: Die beiden Teilsprachen werden durch spezielle Regeln miteinander verknüpft: die Zuordnungs- oder Korrespondenzregeln. Diese Regeln enthalten Ausdrücke aus beiden Sprachen, also sowohl Beobachtungsterme als auch theoretische Terme. In bezug auf die Sprachstufenunterscheidung handelt es sich bei ihnen somit um "gemischte Sätze". Auf sie allein stützt sich die gesamte empirische Interpretation der Theorie. Ohne solche Regeln bliebe Theorie, die ausschließlich in der theoretischen Sprache formuliert ist, ein uninterpretierter Kalkül.²⁶
3. *Signifikanzkriterium*: Der entscheidende Schritt besteht in der Angabe des gesuchten Signifikanzkriteriums. Carnap geht methodisch so vor, daß er unmittelbar nicht ein Kriterium für die Signifikanz von Sätzen der theoretischen Sprache formuliert, sondern für theoretische Begriffe bzw. Terme und erst in einem zweiten Schritt das Kriterium auf Sätze ausdehnt. Die intuitive Idee, welche er dabei benützt, ist die der prognostischen Relevanz: Auch nur teilweise deutbare theoretische Terme eines erfahrungswissenschaftlichen Systems ermöglichen doch Voraussagen im Bereich des Beobachtbaren, die ohne ihre Hilfe nicht zustande gekommen wäre; metaphysischen Termen fehlt diese Art von prognostischer Leistungsfähigkeit. In diesem Unterschied spiegelt sich der Gegensatz zwischen dem empirischen Gehalt wissenschaftlicher theoretischer Begriffe einerseits, der empirischen Sinnlosigkeit spekulativer Begriffe eines metaphysischen Systems andererseits wider.

Anders als Hempel glaubt Carnap also, ein Kriterium angeben zu können, mit welchem sich auch die abstraktesten theoretischen Begriffe von bloßen Scheinbegriffen unterscheiden lassen, d.h. ein empiristisches Signifikanzkriterium auch für theoretische Begriffe formulieren zu können.

Carnap unternimmt nun verschiedene Versuche, ein empiristisches Signifikanzkriterium, zu entwerfen (vgl. Stegmüller, 1974b, S. 324-361) - ich möchte diese komplizierten Versuche und ihre jeweiligen Widerlegungen nicht im einzelnen darstellen. Carnaps inhaltliche Überlegungen, die ihn zu seinem Kriterium führen, gliedert Stegmüller (vgl. 1974b, S. 321-324) in sieben Schritte auf.

²⁶ Es sind auch Mischfälle denkbar, bei denen ein Teil der Theorie in L_T , ein anderer in L_B formuliert ist. Der Teil, der in L_B formuliert ist, wäre dann abspaltbar und könnte in diesem Kontext unberücksichtigt bleiben, da er von den speziellen wissenschaftstheoretischen Problemen der theoretischen Begriffe nicht betroffen ist (vgl. Stegmüller, 1974b, S. 296).

1.1.6. Scheitern einer Formulierung eines empirisches Signifikanzkriteriums für theoretische Terme

Da sich keiner dieser Versuche als haltbar erwies, setzte sich bei Carnap die Erkenntnis durch, daß "... der Plan, ein Signifikanzkriterium für theoretische Begriffe zu formulieren, nicht realisierbar ist" (Stegmüller, 1974b, S. VIII). Mehr noch: die Diskussion habe gezeigt, "*... daß der Begriff der empirischen Signifikanz sich vollkommen verflüchtigt hat*. In der Sprechweise CARNAPS ausgedrückt: Wir sind nicht einmal in der Lage, ein Explikandum für diesen Begriff anzugeben" (Stegmüller, 1974b, S. 8; Hervorhebungen im Original).

Carnap erkennt also, daß es nicht möglich ist, ein Signifikanzkriterium für theoretische Begriffe zu formulieren. Er ist jedoch nicht bereit, den Empirismus aufzugeben und versucht das Problem durch die Eliminierung der theoretischen Terme zu lösen.

1.1.7. Die Ramsey-Lösung

Zur Eliminierung von theoretischen Termen gibt es zwei Möglichkeiten: das Verfahren von Craig und das Ramsey-Verfahren (vgl. Stegmüller, 1974b, S. 375-437).

Carnap (vgl. 1959, S. 41) wählt das Ramsey-Verfahren (vgl. Kutschera, 1972, S. 275). Er hielt daran fest, daß "... die analytisch-synthetisch-Dichotomie in Bezug auf die theoretische Sprache sowohl durchführbar als auch sinnvoll ist. Die Lösung des Problems soll mit Hilfe des Ramsey-Satzes erfolgen" (Stegmüller, 1974b, S. 418; Hervorhebungen im Original).

Stegmüller gibt später die analytisch-synthetisch-Dichotomie auf, das Ramsey-Verfahren behält er jedoch bei (siehe weiter unten). Für Stegmüller (1974b, S. 374) stellt der sog. Ramsey-Satz einer Theorie ein "letztes Residuum des Signifikanzbegriffs" dar.

"Immerhin könnte der Ramsey-Satz vom Empiristen dazu verwendet werden, um daran seine letzten Hoffnungen aufzuhängen. Vorausgesetzt nämlich, daß die Behebung anderer Schwierigkeiten gelingen würde, wäre es prinzipiell möglich, einen empirischen Signifikanzbegriff mit seiner Hilfe zu präzisieren" (Stegmüller, 1974b, S. 425; Hervorhebungen im Original).

Die Elimination wird durch die Bildung einer Theorie erreicht, welche mit der Originaltheorie zwar strukturgleich ist, jedoch die aus empiristischer Sicht problematischen theoretischen Terme nicht mehr enthält. Dieses Ramsey-Substitut wird aus der Originaltheorie dadurch gewonnen, daß man die theoretischen Terme durch Variable ersetzt und der dadurch entstandenen Formel die entsprechenden Existenzquantoren voranstellt (die genaue Vorgehensweise werde ich in Abschnitt 2.2.2.

darstellen - dort findet sich auch ein Beispiel; die Kritik am Ramsey-Verfahren findet sich in Abschnitt 3.1.4.).

Aus dieser Satz-Formel sind somit alle theoretischen Begriffe verschwunden; es wird durch die Quantifikatoren lediglich gesagt, daß es irgend etwas gibt, das bestimmte empirisch erfaßbare Verhaltensweisen und Reaktionen bedingt (vgl. Krauth, 1971, S. 126). Realitätsproblemen soll damit schon von vornherein das sprachliche Fundament entzogen werden (vgl. ebd.).

Der Ramsey-Satz stellt den gesamten "beobachtungsmäßigen Gehalt" einer Theorie dar. Carnap betont jedoch ausdrücklich, daß beide sprachlichen Formulierungen - Theorie und Ramsey-Satz - nicht äquivalent sind (vgl. Krauth, 1971, S. 126 f.). Denn die Theorie besitzt gegenüber dem Ramsey-Satz ein Sinn-Mehr, ein "surplus meaning" (vgl. ebd.). Worin dieses "Sinn-Mehr" einer Theorie besteht, bleibt bei Carnap jedoch offen (vgl. ebd.). Dennoch weist Carnap darauf hin, daß der Ramsey-Satz genau die gleiche Erklärungs- und Vorhersage-Relevanz besitze wie die entsprechende Theorie, die theoretische Begriffe benützt.

Der Ramsey-Satz stellt also einen weiteren Versuch dar, ein empirisches Signifikanzkriterium zu formulieren und findet sich im Neuen Strukturalismus (siehe Abschnitt 1.1.9.).

1.1.8. Kritik am Logischen Empirismus

Im logischen Empirismus sollten ursprünglich nur Beobachtungsbegriffe zugelassen werden. Aufgrund der Existenz von Dispositionsprädikaten ging Carnap zur Zweistufentheorie über. Nun ergab sich das Problem, ein empirisches Signifikanzkriterium für theoretische Terme anzugeben.

Putnam (1962, S. 241) argumentiert, daß erstens das Problem, welches zur Einführung der beobachtbar-theoretisch-Dichotomie führte, nicht existiert - nämlich: "Wie sind theoretische Terme zu interpretieren?" -, daß zweitens in der Wissenschaft Begründungen sowohl von Beobachtungsbegriffen als auch von theoretischen Begriffen ausgehen und daß drittens die beiden Dichotomien Beobachtungsbegriffe-theoretische Begriffe und theoretische Sätze-Beobachtungssätze selbst widerlegt sind (Weiteres dazu findet in Abschnitt 3.1.1.). Überhaupt hält Putnam (1962, S. 248) das empiristische Primat und die Art, wie theoretische Begriffe eingeführt werden sollen, für unhaltbar.

Auch Kutschera (1972, S. 498 f.) wendet sich gegen die Voraussetzungen des Empirismus: Zum einen könne man nicht davon ausgehen, daß Begriffsbildung und Theorienkonstruktion voneinander unabhängig sind. "Theoretische Terme werden vielmehr implizit im Rahmen von Theorien definiert. [...] Begriffsbildung und Theorienkonstruktion bilden ein und denselben Prozeß" (Kutschera, 1972, S. 499). Zum anderen sind nicht nur die theoretische Terme, sondern auch die Beobachtungsterme und Beobachtungssätze theoriebeladen (vgl. Kutschera, 1982, S. 454, 460). Theoretische Terme und Beobachtungsterme unterscheiden sich nur graduell, nicht aber prinzipiell (vgl. Kutschera, 1982, S. 454).

Damit wird die Unterscheidung zwischen theoretischen und Beobachtungstermen fragwürdig. Ebenso fragwürdig wird dann die These, daß Theorien ausschließlich durch Beobachtungssätze zu begründen sind. Somit ist ein reiner Empirismus unhaltbar. Denn: "Das Gesamtsystem unserer empirischen Annahmen hängt ... viel lockerer und indirekter mit Beobachtungen zusammen, als der Empirismus das annimmt" (Kutschera, 1972, S. 503).

Gadenne (1994, S. 310 f.) geht ebenfalls davon aus, daß es zwischen theoretischen Begriffen und Beobachtungsbegriffen keine eindeutige Grenze gibt. Daher ist weder eine Zweisprachentheorie, noch das Primat von Beobachtungsbegriffen notwendig (vgl. ebd.).

Quine (1979, S. 27 f., S. 45) kritisierte die Dichotomie analytisch-synthetisch als ein Dogma des Empirismus, da es sich hierbei um einen graduellen und nicht um einen kategorialen Unterschied handelt. Ein weiteres Dogma für ihn ist der Reduktionismus, d.h. die Vorstellung, daß sich alle sinnvollen Aussagen auf Sätze der Beobachtungssprache zurückführen lassen.

Auch Stegmüller (vgl. 1986b, S. 8) hat die Dichotomie aufgegeben:

"In der Zwischenzeit habe ich auch die Richtigkeit von Quines Kritik an den 'Dogmen des Empirismus' eingesehen. Vor allem meine wissenschaftstheoretischen Studien der letzten Jahre haben mir deutlich gemacht, daß die analytisch-synthetisch-Dichotomie für die Philosophie der Naturerkenntnis nicht nur nicht fruchtbar, sondern verhängnisvoll gewesen ist."

In Kapitel 3 werde ich ausführlich darauf zurückkommen.

Der Logische Empirismus verfolgt mit seinem Ideal der "rationalen Rekonstruktion" einen "statisch-monologischen Wissenschaftsbegriff" (vgl. Markis, 1978, S. 507 f.)²⁷: Es

²⁷ Markis (vgl. 1978, S. 501) nennt drei strukturelle Merkmale jeder Rekonstruktion: a) die analytische Auflösung, b) die (antizipatorische) Transformation und c) der synthetische Wiederaufbau. Gemäß diesen drei strukturellen Merkmalen jeder Art von Rekonstruktion stellt sich für die wissenschaftstheoretische Rekonstruktion eine dreifache Frage: a) Was wird von der Wissenschaft als

wird der logische Aspekt des wissenschaftlichen Tuns ausgewählt, die logisch-semantische Struktur der wissenschaftlichen Sprache analysiert und die induktiven Regeln der Annahme und Verwerfung von Theorien werden rekonstruiert. Der Dualismus Empirie-Logik ist dabei das letzte methodologische Metaprinzip für die Auswahl des Faktums der Wissenschaft.

Im Gegensatz dazu steht ein "dynamisch-dialogischen Wissenschaftsbegriff", wie ihn, bei aller Heterogenität ihrer Auffassungen etwa Popper, Kuhn, Lakatos und Feyerabend vertreten (vgl. Markis, 1978, S. 507 f.; Abschnitt 1.2.).

Es wurde eingewandt, daß eine formalsprachliche Axiomatisierung von Theorien kaum praktikabel ist (vgl. Stegmüller, 1987, S. 470). Der Grund liegt in der Begrenztheit im praktischen Umgang mit voll formalisierten empirischen Theorien (vgl. ebd.). Dies ist der Grund, warum im Strukturalismus zu einer mengentheoretischen Axiomatisierung übergegangen wird (siehe Abschnitt 2.1.).

Nach Bayertz (vgl. 1980, S. 45) kann die Forderung der Axiomatisierung als ein fundamentales Charakteristikum wissenschaftlicher Theorien nicht aufrechterhalten werden, da viele anerkannte wissenschaftliche Theorien nicht axiomatisierbar sind. Dies betrifft nicht nur die meisten psychologischen, sondern auch viele anerkannte physikalische Theorien (siehe dazu Abschnitt 3.3.).

Weiterhin ist der im logischen Empirismus vertretene Szientismus unhaltbar, der, wie gesagt, viele Teile der Psychologie aus der Wissenschaft ausgrenzen würde. Der Szientismus wird vor allem von Habermas (vgl. 1991, S. 368) kritisiert:

"... die neuere Methodologie gewinnt dadurch pseudonormative Gewalt, daß sie erst eine bestimmte Kategorie überlieferten Wissens als Prototyp der Wissenschaft auszeichnet, um dann die Verfahrensweisen, die eine Rekonstruktion dieses Wissens ermöglichen, zu verallgemeinern und in eine Definition von Wissenschaft umzusetzen" (Habermas, 1991, S. 24).

Von daher kann man auch nicht argumentieren, daß Theorien, die sich nicht axiomatisieren lassen, eben unwissenschaftlich sind. Denn die Forderung nach Axiomatisierung muß zunächst einmal begründet werden, bevor sie zum Maßstab der Wissenschaftlichkeit gemacht wird. Sonst ist es ein Zirkel.

zu explizierendes, zu analysierendes und zu rekonstruierendes Faktum ausgewählt?, b) Welche ist die konzeptuale und doktrinäre Sprachlogik, die als System des Wiederaufbaus dieses Faktum fungieren soll? und c) Wie legitimiert man die Übersetzungs-, Explikations- und Analysisrelation von a) zu b), d.h. von dem zu rekonstruierenden methodischen, sprachlogischen und argumentativen Faktum der Wissenschaft zu der jeweiligen es rekonstruierenden Wissenschaftstheorie qua Methoden-, Sprach- und Kritiklehre des wissenschaftlichen Sprachspiels überhaupt? Je nach Art und Weise, wie diese drei Fragen beantwortet werden, resultieren alternative Formen der Rekonstruktion.

Dies gleiche gilt für die wissenschaftliche Rationalität überhaupt, wie Schnädelbach (1994, S. 269; Hervorhebungen im Original) aufzeigt:²⁸

"Der Positivismus ist besonders dort *unakzeptabel*, wo er *szientistisch* ist, d.h. wissenschaftliche Rationalität zum Maßstab von Rationalität überhaupt macht. Weil Wissenschaft ihrerseits der rationalen Begründung und Rechtfertigung bedarf, kann sie selbst nicht das 'Positive' und das Maß aller Dinge sein."

Von daher läßt sich auch der Absolutheitsanspruch empirischer Methoden und Theorien kritisieren (Anzensbacher, 1981, S. 204; Hervorhebungen im Original):

"Empirische Methoden und Theorien haben einen Typ *wissenschaftlicher Rationalität* aufgebaut, der heute zur immunisierten Ideologie geworden ist. Die Absolutsetzung dieser Rationalität gefährdet den Menschen und die Demokratie. Es sollte erkannt werden, daß dieser Typ wissenschaftlicher Rationalität nur eine Tradition unter vielen ist. Der Monopolananspruch dieses Typs ist abzubauen."

Viele der ursprünglichen Auffassungen des logischen Empirismus sowie ihre Modifikationen haben sich als nicht haltbar erwiesen (Kutschera, 1982, S. 491): "Alle Ansätze, das wissenschaftlich Rationale mit Empirie + Logik gleichzusetzen, sind gescheitert. Das 'bloß' Empirische gibt es nicht". Der logische Empirismus gilt allgemein als gescheitert (vgl. Feldmann, 1983, S. 1 f., 122; Westermann, 1987a, S. 12). Man sollte sich jedoch davor hüten, den logischen Empirismus als "dummen-Jungen-Streich" (Feldmann, 1983, S. 2) abzutun, wie das vielfach geschieht.²⁹ Sicher, viele Ansichten der logischen Empiristen mußten revidiert werden. Aber gerade dies hat eine weitreichende Diskussion in Gang gesetzt und zu vielen Klärungen beigetragen - wobei die meisten Vorwände aus dem Wiener Kreis selbst kamen. Ohne die Arbeit des Wiener Kreises ist die heutige Wissenschaftstheorie nicht denkbar. Die undogmatische Einstellung und die ständige Bereitschaft, unhaltbare Positionen aufzugeben, hat ihrem aufklärerischen Impetus alle Ehre gemacht.

"... der Wiener Kreis war in einer Weise bemüht, das Grundsätzliche der Erkenntnis eindringend und umfassend klarzustellen und er hat ein Maß an Klarheit und logischer Schärfe bewiesen, wie sie in der deutschen Philosophie der letzten Generation nicht zu finden ist. Auch derjenige, der auf einem anderen Standpunkt steht als dem des Wiener Kreises, kann jedenfalls vieles daraus lernen" (Kraft, 1968, S. VI).

Außerdem muß man sehen, daß der Wiener Kreis eigentlich nur wenige Jahre bestand, da die Mitglieder schon früh zur Emigration gezwungen wurden.³⁰

²⁸ Schnädelbach handelt den Wiener Kreis bzw. den Logischen Empirismus (Positivismus) unter dem Begriff "Positivismus" ab.

²⁹ Daß man die Aussage, "der Logische Empirismus ist als gescheitert zu betrachten", differenzierter betrachten muß, zeigt auch Feldmann (1983) in seiner Arbeit auf.

³⁰ "Der Wiener Kreis wurde nicht philosophisch widerlegt, sondern politisch zerschlagen. Seine theoretische Aufklärungsarbeit, die im Verein Ernst Mach eine institutionalisierte Form gefunden hat,

"Die Arbeit des Wiener Kreises ist nicht abgeschlossen, sondern mitten darin abgebrochen worden ... Manche allzu große Vereinfachung, mancher Radikalismus erklärt sich wohl als ein erster Ansatz. Wie sich die Ansichten im Wiener Kreis mehrfach gewandelt haben, ... so wäre man wohl auch im Wiener Kreis noch zu ausgereifteren Lösungen gekommen, wenn man hätte weiter arbeiten können" (Kraft, 1968, S. VI).

Eine der bedeutendsten Persönlichkeiten des Wiener Kreises war Rudolf Carnap. Er gehört sicherlich zu den bedeutendsten Wissenschaftstheoretikern dieses Jahrhunderts und die heutige Wissenschaftstheorie ist maßgeblich von ihm beeinflusst - auch der Neue Strukturalismus. Was den Wiener Kreis auszeichnete, gilt insbesondere auch für Carnap:

"Sofern die Kritik sich als dringend erwies, hat ... Carnap selbstverständlich nicht gezögert, den früheren Standpunkt preiszugeben oder zu revidieren. Wobei ... zahlreiche Gegenargumente gegen frühere Standpunkte von Carnap selbst vorgebracht wurden" (Stegmüller, 1978, S. 424).

1.1.9. Der Neue Strukturalismus

Carnap war es also nicht gelungen, ein empiristisches Signifikanzkriterium für theoretische Terme anzugeben. Ein letzter Vorschlag von ihm war die Lösung des Problems durch das Ramsey-Verfahren.

Stegmüller versucht, die von Carnap aufgeworfenen Probleme mit dem von ihm vorgeschlagenen Ramsey-Verfahren, dem "letzten Residuum des Signifikanzbegriffs" (Stegmüller, 1974b, S. 374), zu lösen. Hierzu ist nach Stegmüller jedoch der Übergang zum non-statement view nötig, d.h. Theorien werden nicht mehr als Satzklassen, sondern als Klassen typengleicher Strukturen aufgefaßt. Diese Sichtweise übernimmt Stegmüller von Sneed (1971), der physikalische Theorien in diesem Sinne rekonstruiert hat. Auch Sneed (vgl. 1971, S. 46) greift auf das Ramsey-Verfahren zurück, welches dann von Stegmüller (vgl. 1973c, S. 13, 75-106) in mehrfacher Weise modifiziert wird.

Der non-statement view wird zur Gegenposition zum statement view, der Position von Carnap und Hempel, stilisiert. Dabei versucht Stegmüller genau das Problem zu lösen, welches Carnap nicht lösen konnte, und zwar mittels der von Carnap vorgeschlagenen Lösung. Er versuchte theoretische Terme dadurch auf Empirisches zurückzuführen, indem sie per Ramsey-Verfahren eliminiert werden. Zudem lassen sich, wie noch zu

scheiterte nicht an internen Problemen einer wissenschaftlichen Weltauffassung, sondern an der politischen Übermacht der Gegner, für deren klerikal-konservatives Denken und staatsautoritär-antidemokratisches Handeln sie eine fundamentale Bedrohung darstellte. [...] Sie zerstreuten sich in der Emigration. Bereits 1931 verließ Feigl, der jüdischer Abstammung war, Wien ... [...] Als letztes Mitglied des Wiener Kreises emigrierte Gödel. 1940 gelang ihm die Ausreise" (Geier, 1992, S. 93 f.).

zeigen sein wird, non-statement view und statement view ohne weiteres ineinander überführen.

Dazu kommt, daß in den Darstellungen des Strukturalismus (Stegmüller, 1973c; 1986a) die Tatsache verschleiert wird, daß der Neue Strukturalismus in der Tradition von Carnap bzw. dem logischen Strukturalismus steht.³¹ Stattdessen wird so getan, als handele es sich bei der Notwendigkeit der Eliminierung theoretischer Terme, um ein allgemein wissenschaftstheoretisches Problem und "Putnams Herausforderung" wird herangezogen, wonach noch niemand gezeigt habe, wie theoretische Terme von der Theorie herkommen.

Ich habe in diesem Kapitel herauszuarbeiten versucht, aus welcher Perspektive heraus theoretische Terme suspekt sind: Nur aus einer empiristischen Position sind theoretische Terme etwas suspektes, nur partiell interpretierbares. Geht man stattdessen davon aus, daß es zwischen analytischen und synthetischen Sätzen sowie zwischen Beobachtungstermen und theoretischen Begriffen lediglich einen graduellen, aber keinen kategorialen Unterschied gibt, hebt sich die Notwendigkeit auf, theoretische Terme auf Beobachtungsterme zurückzuführen oder eliminieren zu wollen.

³¹ G. Schurz (briefliche Mitteilung, 16.5.1995), der sich intensiv mit dem Neuen Strukturalismus auseinandergesetzt hat (siehe Abschnitt 3.1.3., 3.2., 3.3., 3.4. und 3.6.), stimmt mir "... zu, daß der Neue Strukturalismus letztlich in der Tradition von Carnap steht".

1.2. Popper: Kritischer Rationalismus

... die Wissenschaft baut nicht auf Felsengrund. Es ist eher ein Sumpfland, über dem sich die kühne Konstruktion ihrer Theorien erhebt; sie ist ein Pfeilerbau, dessen Pfeiler sich von oben her in den Sumpf senken - aber nicht bis zu einem natürlichen, 'gegebenen' Grund. Denn nicht deshalb hört man auf die Pfeiler tiefer hineinzutreiben, weil man auf eine feste Schicht gestoßen ist: wenn man hofft, daß sie das Gebäude tragen werden, beschließt man, sich vorläufig mit der Festigkeit der Pfeiler zu begnügen.

Karl Popper, Logik der Forschung, S. 75 f.

Der Logische Empirismus verfolgt mit seinem Ideal der "rationalen Rekonstruktion" einen "statisch-monologischen Wissenschaftsbegriff"³² (vgl. Markis, 1978, S. 507 f.; Abschnitt 1.1.8.). Im Gegensatz dazu steht ein "dynamisch-dialogischen Wissenschaftsbegriff", wie ihn bei aller sonstigen Heterogenität etwa Popper, Kuhn, Lakatos und Feyerabend vertreten (vgl. ebd.). Hier werden die vom logischen Empirismus ausgeblendeten Faktoren der Wissenschaft aufgegriffen: Nicht die logische Struktur der Produkte der Wissenschaft, sondern der dynamische Prozeß, in dem wissenschaftliche Erkenntnis gewonnen wird. Nicht die universale Sprachlogik der Wissenschaft steht im Mittelpunkt des Interesses der Rekonstruktion, sondern der rational zu erklärende "Zuwachs" und "Fortschritt" des wissenschaftlichen Wissens. Nicht der Dualismus Empirie-Logik, sondern der dialektische auszutragende Anatonismus von intersubjektiver und dialektischer Logik der Forschung und des Kritizismus der wissenschaftlichen Sprachgemeinschaft ist das letzte methodologische Metaprinzip für die Auswahl des zu rekonstruierenden Faktums der Wissenschaft.

Karl R. Popper gehörte zum näheren Umfeld des Wiener Kreises, war aber, wie Wittgenstein, niemals Mitglied desselben. Popper betonte immer wieder die Unterschiede zwischen sich und dem Wiener Kreis. Sicher, Popper war ein entschiedener Gegner des Induktionsprinzips bzw. der Verifizierbarkeit, aber viele Einstellungen teilte er mit dem Wiener Kreis: etwa die rationale Einstellung, die Ablehnung der Metaphysik, die Suche nach einem Kriterium zur Abgrenzung wissenschaftlich sinnvoller Sätze von wissenschaftlich sinnlosen Sätzen. Die Mitglieder des Wiener Kreises hielten ihn vielmehr für einen der Ihren und auch er fühlte sich ihnen verbunden³³ (vgl. Geier, 1992, S. 54).

³² Siehe auch Abschnitt 1.1.8., Anmerkung 30.

³³ "Der Wiener Kreis war eine bewundernswerte Institution. Er war ein einzigartiges Seminar von Philosophen, die hier mit hervorragenden Mathematikern und Naturwissenschaftlern zusammenarbeiteten. Sie waren tief an Problemen der Logik und der Grundlagen der Mathematik interessiert ... Die Auflösung des Kreises war ein schwerer Verlust für die Wissenschaft. Einigen seiner Mitglieder bin ich zu großem Dank verpflichtet ... [...] Was mich aber wohl am meisten am Wiener Kreis anzog, war seine wissenschaftliche Einstellung oder, wie ich es jetzt lieber nenne, seine rationale Einstellung" (Popper, 1984a, S. 121 f.).

Die Distanz zum Wiener Kreis, die Popper immer wieder herausstellte, hatte weniger sachliche, als vielmehr persönliche Gründe - möglicherweise war er gekränkt, weil er nie von Schlick zu seinem Kreis gebeten wurde³⁴ (vgl. Geier, 1992, S. 55).

Wissenschaftliche Aussagen sollten gemäß der ursprünglichen Auffassung des logischen Empirismus *verifizierbar* sein. Popper (vgl. 1989, S. 10 f.) kritisierte dieses Sinnkriterium als unhaltbar, da es keine theorieunabhängige Beobachtungsbasis und keine Rechtfertigung des Induktionsprinzips gibt.

Popper (1989, S. 9 ff.) will, wie der Logische Empirismus, Wissenschaft von Metaphysik trennen. Dazu formuliert er jedoch kein Sinnkriterium, sondern ein *Abgrenzungskriterium*: Ein solches Kriterium zieht keine Grenze zwischen wissenschaftlich sinnvollen und sinnlosen Sätzen, sondern zerlegt die Menge der sinnvollen Sätze in solche mit empirischem Sinn und solche mit nicht-empirischem Sinn (vgl. Popper, 1989, S. 15, 54; Kutschera, 1972, S. 280).

Da die Verifizierbarkeit aufgrund des Induktionsproblem unhaltbar ist, schlägt Popper die *Falsifizierbarkeit* vor (vgl. Popper, 1989, S. 15; Stegmüller, 1983, S. 183 f.). Um von bestimmten Beobachtungen auf die Falschheit einer Theorie oder Hypothese schließen zu können, muß also aus dieser Hypothese oder Theorie eine Aussage darüber abzuleiten sein, daß diese bestimmten beobachtbaren Ereignisse nicht eintreten (vgl. Popper, 1989, S. 8). Die Aussagen einer empirischen Wissenschaft müssen an der Erfahrung scheitern können (vgl. Popper, 1989, S. 15).

Das bedeutet, daß alles irrational, sinnlos oder unwissenschaftlich ist, was nicht beobachtbar ist. Ein solches Abgrenzungskriterium würde den größten Teil der Psychologie als unwissenschaftlich deklarieren und ist daher nicht akzeptabel.

Die Begriffe der Hypothese und der Theorie unterscheidet Popper nicht deutlich (vgl. Popper, 1989, S. 61). Für ihn ist allein wichtig, daß alle naturwissenschaftlichen Gesetze, Hypothesen und Theorien Aussagen oder Aussagensysteme sind, die Form unbegrenzter

³⁴ Popper schreibt in seiner Autobiographie: "Der Kreis selbst war ... Schlicks Privatseminar, das jeweils am Donnerstagabend zusammenkam. Mitglied war, wer von Schlick eingeladen wurde. Ich wurde nie eingeladen, und ich habe mich nie aktiv um eine Einladung bemüht" (Popper, 1984a, S. 115). Das eigentlich Interessante hat Popper jedoch in der Anmerkung zu dieser Textstelle verborgen: "Feigl schreibt, ... daß sowohl Edgar Zilsel als auch ich uns bemüht hätten, unserer Unabhängigkeit zu wahren, 'indem sie sich außerhalb des Kreises hielten'. Tatsache ist aber, daß ich mich sehr geehrt gefühlt hätte, wenn man mich eingeladen hätte, und es wäre mir nie in den Sinn gekommen, daß die Mitgliedschaft in Schlicks Seminar meine Unabhängigkeit auch nur im geringsten gefährden könnte" (Popper, 1984a, S. 304, Anmerkung 106).

Allsätze haben, d.h. die sich ohne eine Raum- und Zeitbegrenzung auf eine unendliche Menge von Einzelfällen beziehen (vgl. Popper, 1982, S. 31-35).

Die Theorienbildung erfolgt nach Popper nicht induktiv, sondern sei ein kreativer Akt. Er beleuchtet die Theorienbildung nicht näher. Allein wichtig ist die Überprüfung von Theorien; diese soll *deduktiv* erfolgen (Popper, 1989, S. 7):

"Aus der vorläufig unbegründeten Antizipation, dem Einfall, der Hypothese, dem theoretischen System, werden auf logisch-deduktivem Weg Folgerungen abgeleitet; diese werden untereinander und mit anderen Sätzen verglichen, indem man feststellt, welche logischen Beziehungen (z.B. Äquivalenz, Ableitbarkeit, Vereinbarkeit, Widerspruch) zwischen ihnen bestehen."

Dabei lassen sich insbesondere vier Richtungen unterscheiden, nach denen die Prüfung durchgeführt wird (vgl. Popper, 1989, S. 7):

1. der logische Vergleich der Folgerungen untereinander, durch den das System auf seine innere Widerspruchslosigkeit hin zu untersuchen ist,
2. eine Untersuchung der logischen Form der Theorie mit dem Ziel, festzustellen, ob es den Charakter einer empirisch-wissenschaftlichen Theorie hat, also z.B. nicht tautologisch ist,
3. der Vergleich mit anderen Theorien, um unter anderem festzustellen, ob die zu prüfende Theorie, falls sie sich in den verschiedenen Prüfungen bewähren sollte, als wissenschaftlicher Fortschritt zu bewerten wäre,
4. die Prüfung durch "empirische Anwendung" der abgeleiteten Folgerungen.

Durch diese letzte Prüfung soll festgestellt werden, ob sich das Neue, das die Theorie behauptet, auch praktisch bewährt, etwa in wissenschaftlichen Experimenten oder in der technisch-praktischen Anwendung. Deduktiv werden hierzu aus dem System (unter Verwendung bereits anerkannter Sätze) empirisch möglichst leicht nachprüfbare Prognosen abgeleitet. Es werden besonders jene Prognosen ausgewählt, die aus bekannten Systemen nicht ableitbar sind bzw. mit ihnen in Widerspruch stehen und somit etwas Neues behaupten (vgl. Popper, 1989, S. 8).

Zur Ableitung einer empirischen Prognose sind nicht nur allgemeine Hypothesen, sondern auch singuläre Randbedingungen notwendig. Diese Hilfhypothesen sollen sich bereits in empirischen Prüfungen bewährt haben (vgl. Popper, 1989, S. 51). Die Prüfung erfolgt durch praktische Anwendung, Experimente usw., d.h. durch Beobachtung wird geprüft, ob die Prognose wahr oder falsch ist. Fällt die Entscheidung positiv aus, gilt das System vorläufig verifiziert, fällt sie negativ aus, ist das System falsifiziert. Die positive Entscheidung kann das System aber immer nur vorläufig stützen, da es immer wieder durch negative Entscheidungen falsifiziert werden kann. Solange es zu keinen negativen Entscheidungen kommt, gilt das System als bewährt (vgl. Popper, 1989, S. 8). Im Falle

einer Falsifikation ist das ganze theoretische System, bestehend aus der Konjunktion der allgemeinen Hypothesen und speziellen Randbedingungen, falsifiziert (vgl. Popper, 1989, S. 45 f.).

Popper lehnt Protokollsätze im Sinne des logischen Empirismus als subjektivistisch und psychologistisch ab und differenziert zwischen subjektiver Überzeugung und wissenschaftlicher Objektivität. Er spricht daher auch von "Basissätzen". Die Basissätze stehen auch nicht, wie im logischen Empirismus, am Anfang der Theorienbildung, sondern dienen lediglich der Überprüfung von Theorien. Basissätze sollen in dem Sinne objektiv sein, daß sie *intersubjektiv prüfbar* sind. Aus diesem Grund ist es wichtig, daß die von den Basissätzen beschriebenen Beobachtungen und Experimente *wiederholbar* (reproduzierbar) sind (vgl. Popper, 1989, S. 18, 20, 68 f.). Da Popper Carnaps Vorstellungen einer theoriefreien Beobachtungsbasis ablehnt, können für ihn experimentelle Ergebnisse und andere empirische Daten nur vor dem Hintergrund einer Theorie eine sinnvolle Interpretation erfahren.

Popper läßt *probabilistische* Hypothesen und Theorien auch in der Naturwissenschaft als wissenschaftlich sinnvolle Aussage zu, obwohl sie nichts Beobachtbares verbieten, mit keinem Beobachtungssatz in Widerspruch stehen können und deshalb streng genommen auch nicht falsifizierbar sind. Denn probabilistische Hypothesen können nach Popper (vgl. 1989, S. 144-146) "praktisch falsifiziert" werden, d.h. sehr unwahrscheinliche Vorgänge werden durch methodologischen Beschluß als verboten gewertet.

Bei der Überprüfung einer Prognose besteht jederzeit die Möglichkeit, den im Basissatz beschriebenen erwartungswidrigen Vorgang nicht auf die Falschheit der Hypothese, sondern auf die Falschheit der Zusatzannahmen zurückzuführen. Darauf hat bereits Duhem hingewiesen und später auch Quine; daher spricht man auch von dem "Quine-Duhem-Argument" (vgl. Kutschera, 1982, S. 475). Auf diese Weise kann man - rein logisch gesehen - jede Theorie oder Hypothese dadurch gegen abweichende Erfahrungen "*immunisieren*", indem man diese Diskrepanz auf die Falschheit von Hilfhypothesen oder von Annahmen über Randbedingungen zurückführt (vgl. Popper, 1989, S. 50 f.; Albert, 1991, S. 40 f.).

Popper lehnt die Anwendung von derartigen Immunisierungsstrategien kategorisch ab, weil sie verhindern, daß der Wissenschaftler aus dem Scheitern seiner theoretischen Systeme lernt und seine Theorien und Hypothesen verbessert (vgl. Popper, 1989, S. 49 f.). Um diesen Fortschritt zu ermöglichen schlägt Popper den methodologischen Beschluß vor, Immunisierungsstrategien nicht anzuwenden, sondern die zur Prüfung einer bestimmten Hypothese oder Theorie verwendeten Hilfhypothesen "per Konvention" als unproblematisches Hintergrundwissen zu akzeptieren. Dies stellt nach

Poppers Auffassung deshalb kein Problem dar, weil diese Hilfhypothesen ja wiederum empirisch überprüft werden können bzw. sich möglichst schon in strengen Prüfungen bewährt haben sollten.

Die Falsifikation einer Theorie führt jedoch nur dann zu einem echten wissenschaftlichen Fortschritt, wenn sie durch eine bessere Theorie ersetzt wird. Nach Popper (vgl. 1989, S. 429) soll eine neue Theorie t_1 dann "potentiell besser" als die alte Theorie t_0 angesehen werden, wenn sie folgendes leistet:

1. t_1 löst alle jene Probleme, die t_0 befriedigend gelöst hat, mindestens ebensogut,
2. t_1 kann wenigstens einige der Fälle, mit denen t_0 Schwierigkeiten hatte, befriedigend erklären,
3. t_1 liefert Voraussagen, die, falls sie sich bewähren, sogar erfolgreiche Voraussagen von t_0 noch verbessern,
4. t_1 sagt beobachtbare Vorgänge voraus, die neu sind.

Die neue Theorie t_1 soll einen höheren "empirischen Gehalt" haben als die alte t_0 . Der empirische Gehalt einer empirischen Theorie ist umso größer, je leichter sie falsifizierbar ist, d.h. je mehr mögliche Basissätze ihr wider sprechen. Insbesondere hat eine Theorie t_1 dann einen größeren empirischen Gehalt als eine andere Theorie t_0 , wenn sie allgemeiner ist, auf mehrere Fälle anwendbar ist und/oder wenn sie bestimmter ist, d.h. präzisere oder zahlreichere Vorhersagen macht.

Poppers Vorschlag ist nun, aus dieser Menge möglicher Hypothesen zuerst diejenige zur Überprüfung auszuwählen, deren Bewährbarkeitsgrad am höchsten ist, also die unwahrscheinlichste Hypothese (Popper, 1989, S. 373): "Was ein Theoretiker tun sollte, ist, sich an die unwahrscheinlichste der überlebenden Theorien halten, d.h. an jene, die am strengsten überprüft werden kann". Die unwahrscheinlichste Hypothese ist die, die am leichtesten falsifizierbar ist, also vermutlich auch am schnellsten falsifiziert wird. Der Erkenntnisfortschritt besteht in der Falsifikation von Hypothesen, also darin, daß wir erfahren, was nicht der Fall ist. Nach Popper lernen wir aus unseren Fehlern .

Je größer der empirische Gehalt einer Theorie ist, desto strenger sind die Prüfungen, denen sie unterworfen werden kann (vgl. Popper, 1989, S. 77-96, 213). Allgemein ist nach Popper (vgl. 1965, S. 220-240) die Prüfung einer Theorie oder Hypothese umso strenger, je unwahrscheinlicher die aus der Theorie abgeleitete Vorhersage nach dem bisherigen Hintergrundwissen (einschließlich der anderen einschlägigen Theorien) ist. Je strenger die Prüfungen waren, die eine Theorie erfolgreich bestanden hat, desto größer ist der Grad der Bewährung, den diese Theorie hat. Dieser Bewährungsgrad ist sogar viel stärker von der Strenge als von der Anzahl der bestandenen Prüfungen abhängig. Auf keinen Fall darf dieser Bewährungsgrad nach Popper (vgl. 1989, S. 369-373) aber als

ein Maß für die Wahrscheinlichkeit des Zutreffens oder der Wahrheit der Hypothese oder Theorie interpretiert werden.

Popper hält an einem Wahrheitsbegriff im Sinne der Korrespondenztheorie von Tarski fest: "Wahrheit ist Übereinstimmung mit den Tatsachen (mit der Wirklichkeit)" (Popper, 1989, S. 219). Mit Wahrheit ist bei Popper also nicht die logische Gewißheit gemeint, die mit einer tautologischen Aussage verbunden ist, sondern er definiert die Wahrheitsnähe einer Theorie über ihren empirischen Gehalt und über ihren Bewährungsgrad, d.h. über das Ausmaß, in dem die aus der Theorie abgeleiteten Konsequenzen mit den tatsächlichen Beobachtungen übereinstimmen. Wird also eine Theorie t_0 falsifiziert und durch eine "bessere" Theorie t_1 ersetzt, die einen größeren empirischen Gehalt besitzt und die sich besser bewährt, so ist diese neue Theorie "*wahrheitsnäher*" als die alte (vgl. Popper, 1989, S. 429 f.).

Auf diese Weise ist nach Popper gerade durch die Falsifikationsmethodologie mit ihren strengen und kritischen Nachprüfungen und den sukzessiven Verbesserungen der Theorien eine allmähliche Annäherung an die Wahrheit möglich. Trotzdem aber ist sicheres Wissen nicht zu erlangen, da nie zu ergründen ist, wie weit unsere Theorien von der Wahrheit entfernt sind und unsere Kenntnisse bleiben immer Vermutungen. Somit läßt sich seine Methode als "*Vermutung und Widerlegung*" umschreiben (vgl. Popper, 1989, S. XXVI; Popper, 1984b, S. 81).

Die Wissenschaft soll nach Popper also nach möglichst wahrheitsnahen Theorien streben, das heißt nach Theorien, die möglichst gut mit den Tatsachen, mit der Wirklichkeit übereinstimmen. Theorien sind für Popper also stets (mehr oder minder gelungene) Versuche, die Wirklichkeit zu erfassen. Popper vertritt damit eine realistische erkenntnistheoretische Grundposition (vgl. Popper, 1989, S. 428).

Gegen Poppers Falsifikationsmethodologie lassen sich mehrere Einwände erheben: Manche Hilfhypothesen mögen sich durchaus bewährt haben, aber vielfach ist die Prüfung von Annahmen über Rand- und Störbedingungen in konkreten experimentellen Situationen gar nicht möglich (vgl. Westermann, 1987b, S. 16). Die Forderung, keine Immunsierungsstrategien zuzulassen kann sehr leicht zu ungerechtfertigten Falsifikationen führen. Daher sollten erwartungswidrige Ergebnisse keineswegs vor schnell und unkritisch der Theorie angelastet werden, sondern zunächst einmal Hilfs hypothesen und Zusatzannahmen überprüft werden. "Ein strenges Falsifikationsprinzip ist nicht akzeptabel" (Gadenne, 1984, S. 74).

Die Vorgehensweise der Wissenschaftler darf zudem nicht nur darauf gerichtet sein, Theorien einem hohen Falsifikationsrisiko auszusetzen. Vielmehr muß die Wissenschaft

ihren Theorien auch *faire Bewährungschancen* geben (vgl. Westermann, 1987b, S. 17). Dies entspricht auch dem tatsächlichen Vorgehen in der Praxis. Jeder Wissenschaftler tut alles dafür, damit sich seine Theorie bewährt. Dies ist Poppers Vorstellung genau entgegengesetzt ist.

Nach Kutschera (vgl. 1982, S. 474) ist das Bild, das Popper vom Vorgehen der Wissenschaften zeichnet, nicht falsch, aber zumindest unvollständig. Es sei zwar zweifellos richtig, daß Hypothesen oder Theorien kreative Entwürfe sind, die mit der Erfahrung konfrontiert werden, indem Voraussagen durch Beobachtungen und Experimente überprüft werden; auch daß informative, präzise und allgemeine Theorien angestrebt werden. Aber es gibt "... empirische Hypothesen, die sich durch Beobachtungen nicht begründen lassen, für deren Annahme Beobachtungen also nicht hinreichend, sondern nur notwendig sind" (Kutschera, 1982, S. 474).

Zudem lassen sich nicht aus allen Hypothesen Beobachtungsaussagen ableiten, auch dann nicht, wenn man weitere Annahmen hinzunimmt (vgl. Kutschera, 1982, S. 474). Beispielsweise sind Sätze, in denen All- und Existenzaussagen miteinander kombiniert sind, durch Beobachtungssätze nicht falsifizierbar (vgl. ebd.). Dies gilt auch für viele psychologische Hypothesen, die nach Popper unwissenschaftlich wären. Empirische Erkenntnis beschränkt sich eben nicht auf Beobachtungssätze (vgl. Kutschera, 1982, S. 477).

Weiter kritisiert Kutschera (vgl. 1982, S. 475), daß sich Beobachtungssätze meist nicht aus einzelnen wissenschaftlichen Hypothesen ableiten, sondern nur aus Satzsystemen (Quine-Duhem-Argument). Auch schließen sich induktive Bestätigung und deduktive Bewährung nicht aus, obwohl Popper immer wieder betont, Bewährung habe nichts mit induktiver Bestätigung zu tun (vgl. Kutschera, 1982, S. 477). Damit bestreitet Kutschera (vgl. 1982, S. 477) auch, daß Popper das Induktionsproblem gelöst hat.

"Bewährung hat ... etwas mit induktiver Bestätigung zu tun, und allein darauf beruht es, daß wir gut bewährte Hypothesen anderen vorziehen. Davon, daß Popper das Induktionsproblem gelöst habe, wie er das beansprucht, kann also keine Rede sein. Das Induktionsproblem lautet: 'Lassen sich generelle Hypothesen durch Beobachtungen begründen?' Diese Frage verneint Popper, weil er nur deduktive Begründungen ins Auge faßt. Er ersetzt sie durch eine andere Frage: 'Lassen sich generelle Hypothesen durch Beobachtungen begründen oder falsifizieren?', die er dann positiv beantwortet. Seine 'Lösung' des Induktionsproblems besteht also in der Beantwortung einer anderen Frage." (Kutschera, 1982, S. 477).

Die strukturalistische Theorienkonzeption wird durchaus verträglich gesehen mit den Auffassungen von Popper (vgl. Stegmüller, 1980, S. 151; 1986a, S. 118-120, Westermann, 1987a, S. 154; Abschnitt 2.7.3.).

1.3. Kuhn: Die Struktur wissenschaftlicher Revolutionen

Vor etlichen Jahren wurde mein Buch *Die Struktur wissenschaftlicher Revolutionen* veröffentlicht. Die Reaktionen waren verschiedenartig und gelegentlich heftig ... [...] ... eine Seite der Reaktionen bestürzt mich bisweilen. Wenn ich Gespräche insbesondere zwischen Anhängern des Buches hörte, konnte ich manchmal kaum glauben, daß alle Teilnehmer von demselben Buch sprachen. Ein Teil seines Erfolges, ... rührt daher, daß fast jeder alles herauslesen kann, was er will.

Thomas S. Kuhn, *Die Entstehung des Neuen*, S. 389.

Kuhns Position zeichnet sich im Vergleich zu den vorhergehenden dadurch aus, daß sie nicht auf logischen und erkenntnistheoretischen Überlegungen, sondern vor allem auf *historischen* u. *soziologischen* Analysen der Entwicklung der klassischen Naturwissenschaften beruht.

Kuhns Grundidee ist folgende: Die Wissenschaft schreitet nicht gleichmäßig kumulativ fort, sondern sie erlebt von Zeit zu Zeit revolutionsartige Brüche mit mehr oder weniger radikaler Änderung der herrschenden Denkweisen. Kuhns Thesen erschütterte die bis dahin gültige Vorstellung, daß Wissenschaft ein kumulativer und rationaler Prozeß ist, d.h. nach rein wissenschaftlichen Kriterien erfolgt und ständig ihren Bestand an endgültigen und ewigen Wahrheiten erweitert.

Kuhn (vgl. 1988, S. 219) selbst betont in seinem "Postskriptum - 1969" zu "Die Struktur wissenschaftlicher Revolutionen", seine einzige Originalität bestehe in der Übertragung der geschichtlichen Perspektive auf die Naturwissenschaften.

"Auf eine letzte Reaktion auf dieses Buch muß ich anders antworten. Manche freuten sich weniger deshalb an ihm, weil es die Wissenschaft beleuchtet, sondern weil sie seine Hauptthesen auch auf vielen anderen Gebieten für anwendbar halten. Ich verstehe sie und möchte sie in ihren Versuchen, den Standpunkt auszuweiten, nicht entmutigen; dennoch hat mich ihre Reaktion verwirrt. In dem Maße, wie das Buch die wissenschaftliche Entwicklung als eine Folge traditionsgebundener Perioden darstellt, zwischen denen nicht-kumulative Umbrüche liegen, sind seine Thesen zweifellos weithin anwendbar. Kein Wunder, denn sie sind aus anderen Bereichen zusammengetragen. Die Geschichtsschreibung der Literatur, Musik, bildenden Kunst, Politik und vieler anderer menschlichen Tätigkeiten beschreibt ihren Gegenstand seit langem auf diese Weise. Periodisierung durch revolutionäre Umbrüche von Stil, Geschmack und institutioneller Struktur gehören zu ihren Standardwerkzeugen. Wenn ich hinsichtlich solcher Vorstellungen originell war, dann hauptsächlich durch ihre Anwendung auf die Naturwissenschaften, auf Gebiete also, von denen man allgemein dachte, sie entwickelten sich anders" (Kuhn, 1988, S. 219 f.).

Seiffert (1991, S. 224) konstatiert: "Kuhn bietet grundsätzlich überhaupt nichts Neues, sondern lediglich die Anwendung einer Geschichtstheorie, die in den Geisteswissen-

schaften längst bekannt war und praktiziert wurde, nun auch auf die Naturwissenschaften".

Kuhn bringt also die historische Dimension in die Wissenschaftstheorie. Kuhn (vgl. 1988, S. 8) selbst erwähnt, daß viele seiner Gedanken von Ludwik Fleck (1993; zuerst erschienen 1935) bereits in den dreißiger Jahren antizipiert wurden. Feyerabend (vgl. 1993, S. 51 f.) weist darauf hin, daß bereits J.S. Mill ähnliche Gedanken vertrat. Erst als Thomas S. Kuhn 1962 sein Buch "The Structure of Scientific Revolutions" veröffentlichte, erhielten diese Ideen weltweite Beachtung. Offenbar war erst damals die Zeit reif dafür. Wenn man so will, ist dies eine Bestätigung dafür, daß Wissenschaft nicht rein rational verläuft, sondern auch soziologische und historische Faktoren eine wichtige Rolle spielen.

Interessant ist hierbei auch, daß es diese Wissenschaft im modernem Sinn erst seit Francis Bacon (1561-1626) gibt (vgl. Böhme, 1994, S. 51 f.; Whitney, 1989, S. 186 f.). Von der Antike bis ins Mittelalter wurde Wissen als ein im Prinzip abschließbarer Kanon verstanden, in dem sich ein Gelehrter via Logik argumentierend und schließend bewegen konnte (vgl. Böhme, 1994, S. 51 f.). Erst durch Bacon wurde Wissenschaft zur Forschung, d.h. Entdeckung von neuem Wissen. Das "novum organum" (Titel eines seiner Bücher) war die Induktion, d.h. der Schluß von Beobachtungen auf allgemeine Naturgesetze - zuvor war das Organon die aristotelische Logik (vgl. ebd.).

Ein zentraler Begriff bei Kuhn ist die "wissenschaftliche Gemeinschaft", d.h. eine Spezialistengruppe, die jeweils eine spezielle Forschung betreibt. Kuhns Wissenschaftstheorie ist vor allem mit dem Begriff *Paradigma*³⁵ verknüpft. Er unterscheidet allgemeine Paradigmen und spezielle Paradigmen. Ein allgemeines Paradigma bezieht sich auf alle Grundüberzeugungen, denen sich die Mitglieder einer wissenschaftlichen Gemeinschaft verpflichtet fühlen, d.h. theoretische Annahmen, Grundgesetze, empirische Generalisierungen, Analogien, Modelle, Metaphern, Normen und Werte. Spezielle Paradigma sind die exemplarischen Beispiele, d.h. vorbildliche Lösungen von wissenschaftlichen Problemen. In diesen kommt alles zum Ausdruck, was zu einem Paradigma gehört. Den Paradigmen kommt eine sehr wichtige Funktion bei der Sozialisation (Ausbildung) der Mitglieder der wissenschaftlichen Gemeinschaft zu (vgl. Kuhn, 1988, S. 162).

Durch dieses allgemeine Paradigma entsteht eine bestimmte einheitliche Art der Forschung: die normale, paradigmengeleitete Forschung bzw. Normalwissenschaft. Es

³⁵ Von der Wortbedeutung her heißt "Paradigma" zunächst nichts anderes als "Schulbeispiel" oder "Schema". In der Sprachwissenschaft werden mit diesem Begriff bestimmte Deklinations- oder Konjugationsmuster bezeichnet, nach denen die anderen Wörter derselben Klasse dekliniert respektive konjugiert werden. Etwa ist in der lateinische Grammatik: "amo, amas, amat" ein Paradigma, da es das Schema darstellt, nach welchem eine große Anzahl von lateinischen Verben konjugiert wird (vgl. Kuhn, 1988, S. 37).

umfaßt das, was die meisten Wissenschaftler tun: "Rätsel lösen". Der eingeeengte Blick ermöglicht die genaue Erforschung eines Gebietes.

Anomalien, die sich in einem Forschungsgebiet ergeben, führen bei Anpassung an eine Theorie (innerhalb des Paradigmas) zu neuen Entdeckungen. Dies ist dadurch möglich, daß durch das Paradigma bestimmte Erwartungen bzw. ein Erwartungshorizont erzeugt werden. Wenn sich jedoch eine Anomalie hartnäckig und über länger Zeit allen Auflösungsversuchen widersetzt, kann dies die normale Wissenschaft in eine Krise und eine Phase *außerordentlicher Wissenschaft* führen. Kennzeichen dafür sind: Das Auftauchen verschiedener konkurrierender, aber letztendlich nicht voll befriedigender Modifikationen der Paradimentheorien, so daß die bisher unhinterfragt anerkannten Theorien, Methoden, Regeln und Normen zur Diskussion stehen.

Kann eine Krise durch Auflösung der Anomalien nicht doch noch beendet werden, kann es zu einer *wissenschaftlichen Revolution* kommen, d.h. das alte Paradigma wird durch ein neues abgelöst. Dies bedeutet kein kumulativer Entwicklungsprozeß, sondern ein völliger Neuaufbau des Fachgebietes. Die Standpunkte verschiedener Paradigmen sind *inkommensurabel*; es besteht zwar die Möglichkeit der Kommunikation, aber lediglich als Übersetzung. Die Anhänger des alten Paradigmas werden auch nicht überzeugt, sondern das Ganze regelt sich "biologisch". Kuhn führt das bekannte Zitat von Max Planck an:

"Eine neue wissenschaftliche Wahrheit pflügt sich nicht in der Weise durchzusetzen, daß ihre Gegner überzeugt werden und sich als belehrt erklären, sondern vielmehr dadurch, daß die Gegner allmählich aussterben und daß die heranwachsende Generation von vornherein mit der Wahrheit vertraut gemacht ist" (Planck, 1928, S. 22; zit. nach Kuhn, 1988, S. 162).

Der wissenschaftliche *Fortschritt* besteht darin, daß die neuen Theorien genauere Voraussagen und eine höhere Anzahl konkreter Problemlösungen erlauben.

Zahlreiche Schwierigkeiten ergeben sich aus dem Begriff "Paradigma". Zwar erfährt jeder Begriff Aufweichungen und Bedeutungswandel. Dies ist jedoch bei dem Begriff "Paradigma" schon dadurch angelegt, daß ihn Kuhn in mindestens 21 Bedeutungen gebraucht, worauf Mastermann (vgl. 1974, S. 61) hinweist. Dies sieht auch Kuhn (vgl. 1988, S. 186): "Mehrere Hauptschwierigkeiten der ursprünglichen Fassung [des Buches] gruppieren sich um den Begriff des Paradigmas ...". Kuhn selbst hat ihn mittlerweile aufgegeben.³⁶

³⁶ "... 'Paradigma' - ein Wort das ich übrigens nicht länger verwende, da ich nicht für alle Interpretationen geradestehen kann, die gemacht wurden ..." (Interview mit T.S. Kuhn in "Die Zeit", 1995, 18, S. 42):

Feyerabend (vgl. 1974, S. 200 f.) bestreitet, daß es historisch so etwas wie Normalwissenschaft gibt. Wenn nämlich die Normalwissenschaft so monolithisch sei, wie dies Kuhn darstellt, woher sollten dann neue, konkurrierende Theorien kommen. Die Relativitätstheorie erschien auch nicht mit Einstein aus dem Nichts, sondern wurde von Mach, Lorentz und Poincaré vorbereitet.

Westermann (vgl. 1987b, S. 22) kritisiert die Beschreibung der Psychologie in Kuhns Konzeption. Er macht vor allem zwei Einwände geltend: Erstens seien für die Anhänger der großen psychologischen Schulen die Grundlagen nicht so unproblematisch, wie dies für normalwissenschaftliche Forschung angenommen wird (gilt auch für andere Wissenschaften). Zweitens habe in psychologischen Schulen wie etwa in der Wundtschen Psychologie oder dem Behaviorismus nie unangefochten die experimentelle Psychologie geherrscht.

"Vielmehr ist wohl nahezu jedes Teilgebiet der Psychologie eher in einem Zustand, den Kuhn als typisch für die frühen Entwicklungsphasen der nunmehr reifen Wissenschaftsgebiete Physik und Chemie ansieht: Es existieren verschiedene grundlegende Ansätze, und jede der entsprechenden Schulen lehrt ihren Studenten in irgendeiner Form ..., wie sie die untersuchten Probleme angehen, wie sie die 'Welt' beschreiben und analysieren sollen. Jede dieser verschiedenen Schulen kann dann so etwas wie ein Paradigma ... besitzen. Deshalb läßt sich die Psychologie vom Standpunkt Kuhns wohl am besten als eine multiparadigmatische Wissenschaft kennzeichnen" (vgl. Westermann, 1987b, S. 22; Hervorhebungen im Original).

Der Neue Strukturalismus versucht, die Theoriendynamik, wie sie Kuhn beschreibt, als rationalen Vorgang zu interpretieren (vgl. Stegmüller, 1986a, S. 4, 109-126; 1987, S. 474, 510 ff.). Hierzu sei aber der Übergang vom statement view zum non-statement view notwendig (vgl. Stegmüller, 1986b, S. 114). Es ist jedoch fraglich, ob dies Kuhn gerecht wird. In Abschnitt 3.7. wird darauf zurückzukommen sein.

1.4. Lakatos: Die Methodologie wissenschaftlicher Forschungsprogramme

In der gegenwärtigen Wissenschaftstheorie schwimmen verschiedene Methodologien herum; sie unterscheiden sich alle in beträchtlichem Ausmaß von dem, was man im 17. und im 18. Jahrhundert unter 'Methodologie' verstand. Man hatte damals die Hoffnung einem Wissenschaftler mechanische Regeln zur Lösung von Problemen an die Hand geben würde.

Lakatos, Die Methodologie der wissenschaftlichen Forschungsprogramme, S. 108 f.

Ein zentrales Anliegen ist auch bei Lakatos die Abgrenzung von Wissenschaft und Pseudowissenschaft. Dies ist für ihn "... kein Scheinproblem von Philosophen am grünen Tisch, sondern hat schwerwiegende ethische und politische Konsequenzen" (Lakatos, 1982, S. 6). Lakatos (vgl. 1982, S. 6) findet, daß sowohl Popper als auch Kuhn von der Wissenschaftsgeschichte widerlegt werden. Wobei er darauf hinweist, daß für Popper der Wandel der Wissenschaft rational oder zumindest rational rekonstruierbar sei und damit in den Bereich der Logik der Forschung falle; für Kuhn hingegen sei der Wandel der Wissenschaft etwas irrationales, ein Akt mystischer Bekehrung oder eine Art religiösen Wandels und falle in den Bereich der (Sozial-)Psychologie der Forschung (vgl. 1982, Lakatos, S. 8).

Außerdem will Lakatos zeigen, daß "... in Poppers Logik der Forschung zwei verschiedene Positionen miteinander vermengt sind" (Lakatos, 1982, S. 8) und zwar der sog. "naive Falsifikationismus" und der "raffinierte Falsifikationismus". Für Popper ist es wünschenswert und üblich, daß eine Theorie nur dann falsifiziert wird, wenn eine neue, bessere Theorie zur Verfügung steht. Diese Art von Falsifikation nennt Lakatos "raffiniertes Falsifikationismus". Daneben erwähnt Popper aber auch ausdrücklich die Möglichkeit, daß alle verfügbaren Theorien falsifiziert werden, ohne daß eine bessere zur Verfügung steht. Diese Spielart nennt Lakatos "naiver Falsifikationismus".

"Für den naiven Falsifikationisten wird eine Theorie *falsifiziert* durch einen ... 'Beobachtungssatz, der ihr widerspricht ... Für den raffinierten Falsifikationisten ist eine wissenschaftliche Theorie *T falsifiziert* dann, und nur dann, wenn eine andere Theorie *T'* mit den folgenden Merkmalen vorgeschlagen wurde: 1) *T'* besitzt einen Gehaltsüberschuß im Vergleich zu *T*, d.h. *T'* sagt *neuartige* Tatsachen voraus ...; 2) *T'* erklärt den früheren Erfolg von *T*, d.h. der ganze nicht-widerlegte Gehalt von *T* ist ... im Gehalt von *T'* enthalten; und 3) ein Teil des Gehaltsüberschusses von *T'* ist bewährt" (Lakatos, 1982, S. 31; Hervorhebungen im Original).

Den naiven Falsifikationismus hält Lakatos aufgrund des tatsächlichen Wissenschaftsgeschehens für unhaltbar: "Es gibt keine Falsifikation vor dem Auftauchen einer besseren Theorie" (Lakatos, 1982, S. 34).

Poppers "raffiniertes Falsifikationismus" stellt für Lakatos (vgl. 1982, S. 31 f.) jedoch eine Verbesserung gegenüber dem Konventionalismus dar, weil dieser objektivere und strengere Kriterien zur Beurteilung von Theorien aufstellt.

Gemäß dem Konventionalismus kann eine Theorie durch kein experimentelles Ergebnis widerlegt werden, da jede Theorie durch eine Hilfhypothese oder eine geeignete Umdeutung ihrer Termini gerettet werden kann (vgl. Lakatos, 1982, S: 31). Duhem führt als zulässige Bedingungen für die Zulässigkeit von Hilfhypothesen "Einfachheit" und "Plausibilität" an. Dies hält Lakatos (vgl. 1982, S. 32) jedoch für unzureichend.

Popper gestehe, meint Lakatos (vgl. 1982, S. 32), dem Konventionalismus zu, daß sich Theorien durch Hilfhypothesen immer mit Tatsachenaussagen in Einklang bringen lassen. Nach Popper sei die Rettung einer Theorie durch Hilfhypothesen nur dann ein wissenschaftlicher Fortschritt, wenn diese Hilfhypothesen bestimmten, wohldefinierten Bedingungen genügen; die Rettung einer Theorie durch Hilfhypothesen, die solchen Bedingungen nicht genügen, sei hingegen Entartung (vgl. ebd.). Unzulässige Hilfhypothesen sind nach Popper: Ad-hoc-Hypothesen, sprachliche Kunstgriffe, "konventionalistische Wendungen" (vgl. ebd.).

"Das heißt, daß jede wissenschaftliche Theorie zusammen mit ihren Hilfhypothesen, Anfangsbedingungen etc. und insbesondere zusammen mit ihren Vorgängern beurteilt werden muß, damit wir sehen, welche Art von *Veränderung* sie hervorgebracht hat. Aber dann beurteilen wir natürlich eine *Reihe von Theorien* und nicht isolierte *Theorien*" (Lakatos, 1982, S. 32; Hervorhebungen im Original).

Nach Lakatos sind also nicht einzelne Theorien, sondern immer eine Reihe bzw. Reihen von Theorien T_1, T_2, T_3, \dots zu betrachten, da die einzelnen Theorien durch die Hilfhypothesen modifiziert werden.

Popper fordert, daß bei einer Falsifikation eine völlig neue Theorie aufgestellt werden muß. Lakatos differenziert jedoch bei einer Theorie zwischen den "eigentlichen" theoretischen Aussagen ("harter Kern") und den Hilfhypothesen ("Schutzgürtel"). Bei einer Falsifikation bleibt der "harte Kern" erhalten, lediglich die Hilfhypothesen werden modifiziert. So entsteht eine Reihe von Theorien: "Jedes neue Glied entsteht dadurch, daß man der vorangehenden Theorie Hilfsklauseln hinzufügt (oder sie semantisch uminterpretiert), um sie an eine Anomalie anzupassen" (Lakatos, 1982, S. 33).

Eine Theorienreihe nennt Lakatos "progressiv", wenn jede neue Theorie einen empirischen Gehaltsüberschuß ihrer Vorläuferin gegenüber besitzt, d.h. wenn sie eine neue, bis dahin unerwartete Tatsache voraussagt und wenn sich ein Teil dieses empirischen Gehaltsüberschusses auch bewährt; nicht progressive Theorienreihen sind "degenerativ" (vgl. Lakatos, 1982, S. 33; Hervorhebungen im Original).

Während nach Popper der wissenschaftliche Prozeß ständig durch Falsifikationen unterbrochen wird, betont Lakatos (1982, S. 46; Hervorhebungen im Original) die Kontinuität desselben:

"... die Glieder solcher Theorien-Reihen sind gewöhnlich durch eine bemerkenswerte *Kontinuität* verbunden, die sie zu *Forschungsprogrammen* verschmilzt, durch die Glieder einer Theorienreihe miteinander verbunden sind. Diese *Kontinuität*, die an Kuhns 'Normalwissenschaft' erinnert, spielt eine wichtige Rolle in der Wissenschaftsgeschichte; die Hauptprobleme der Logik der Forschung können nur im Rahmen einer *Methodologie von Forschungsprogrammen* befriedigend behandelt werden".

Jedes Forschungsprogramm besteht nach Lakatos (vgl. 1982, S. 46 f.) aus zwei Arten von methodologischen Regeln: einige dieser Regeln beschreiben Forschungswege, die man vermeiden soll ("negative Heuristik"), andere geben Wege an, denen man folgen soll ("positive Heuristik"). Lakatos unterscheidet bei einer Theorie einen harten Kern und einen Schutzgürtel von Hilfhypothesen.

Die negative Heuristik besteht nun darin, den harten Kern trotz eventueller Widerlegungen beizubehalten. Falsifikationen betreffen also nicht diesen harten Kern, sondern die Hilfhypothesen, die einen Schutzgürtel um ihn herum bilden. Der harte Kern selbst ist also unwiderlegbar, er ist eine Klasse von Aussagen, die per Beschluß trotz aller eventuellen Gegenevidenzen beibehalten werden (vgl. Lakatos, 1982, S. 49). Der harte Kern wird lediglich aufgegeben, wenn er degenerativ ist (vgl. ebd.).

Die positive Heuristik besteht aus einer partiell artikulierten Reihe von Vorschlägen oder Hinweisen, wie man die widerlegbaren Fassungen des Forschungsprogramms verändern und entwickeln soll und wie der widerlegbare Schutzgürtel modifiziert und raffinierter gestaltet werden kann (vgl. Lakatos, 1982, S. 49). "Die positive Heuristik des Programms bewahrt den Wissenschaftler davor, daß er durch den Ozean der Anomalien verwirrt wird" (ebd.). Sie ist wesentlich offener und veränderlicher als die negative Heuristik und enthält eine allgemeine Forschungsstrategie oder -ordnung, in welche Richtung die Theorienreihe weiterentwickelt werden soll (vgl. ebd.).

Gerade in dem Konzept der positiven und negativen Heuristik kommt der entscheidende Unterschied zwischen den Methodologien Poppers und Lakatos am deutlichsten zum Ausdruck. Bei Popper bleibt der Begriff der Theorie diffus. Lakatos unterscheidet harten Kern und Hilfhypothesen. Während nach Popper bei einer Widerlegung die Falsifikation der Theorie vorsieht und eine Veränderung der Hilfhypothesen eher die Ausnahme bleiben sollte, ist es nach Lakatos genau umgekehrt: die eigentliche

Theorie bzw. der harte Kern wird beibehalten, und es wird versucht die Hilfhypothesen so zu verändern, daß insgesamt eine neue Theorie mit einem höheren und bewährten empirischen Gehalt entsteht.

Auch wenn ein Forschungsprogramm nicht mehr als progressiv bezeichnet werden kann, wird es nicht ohne weiteres aufgegeben, sondern erst dann, wenn ein konkurrierendes Programm mit einem größeren explanatorischen Gehalt zur Verfügung steht (vgl. Lakatos, 1982 S. 70). Aber selbst dies gilt nicht ohne Einschränkungen (vgl. ebd.): zum einen sollten junge Forschungsprogramme gegen übermächtige Rivalen geschützt werden, indem ihnen ausreichend Gelegenheit gegeben wird, ihre Möglichkeiten zu entwickeln und ihre Fruchtbarkeit unter Beweis zu stellen. Zum anderen kann ein Forschungsprogramm, das durch ein anderes überwunden scheint, durchaus ein "Comeback" erleben, denn es ist durchaus möglich, daß später noch Veränderungen im Schutzgürtel der Hilfhypothesen gefunden werden, durch die eine neue Version mit größerem (bewährten) empirischen Gehalt entsteht.

Von daher kann kein einzelnes Experiment jemals unmittelbar entscheidend für das Schicksal eines Forschungsprogramms sein. Entscheidungsexperimente im strengen Sinne kann es somit nicht geben (vgl. Lakatos, 1982, S. 68-72, 85). Auch zunächst offensichtlich theoriekonträre Anomalien können durch Weiterentwicklung der Theorie eventuell immer noch in Ergebnisse verwandelt werden, die durch die Theorie erklärt werden können (vgl. ebd.). Ein experimentelles Ergebnis wandelt sich erst dann von einer der vielen Anomalien in einem Forschungsprogramm zu einem entscheidenden Grund, dieses Programm aufzugeben, wenn trotz anhaltender Bemühungen das Programm nicht entsprechend weiterentwickelt werden kann und wenn ein konkurrierendes Programm zur Verfügung steht, das neben allen anderen auch dieses Ergebnis zu erklären vermag (vgl. Lakatos, 1982, S. 77).

Da sich jede negative Bewertung eines Forschungsprogramms als voreilig herausstellen kann, gibt es in der Methodologie von Lakatos keine Möglichkeiten, genaue Normen oder Empfehlungen dafür abzuleiten, wann ein Forschungsprogramm aufzugeben ist (vgl. Westermann, 1987a, S. 24). Die Methodologie kann das Verhalten der Wissenschaftler retrospektiv beschreiben und bewerten, sie kann ihnen aber keine Richtlinien dafür entwickeln, welche Entscheidungen unter welchen Bedingungen den besten Erfolg versprechen (vgl. ebd.).

Lakatos (vgl. 1982, S. 52-67) rechtfertigt seine Methodologie und damit auch seine Abkehr von der ursprünglichen Popperschen Wissenschaftsphilosophie durch detaillierte historische Analysen. Etwa seien bei Newton die drei Gesetze der Dynamik und das

Gravitationsgesetz auf Grund der methodologischen Entscheidung unwiderlegbar, Anomalien dürften nur zu Veränderungen der Hilfhypothesen führen (vgl. Lakatos, 1982, S. 48).

"Die Newtonsche Gravitationstheorie, die Einsteinsche Relativitätstheorie, die Quantenmechanik, der Marxismus, der Freudianismus sind nun alles Forschungsprogramme, jedes mit einem stur verteidigten, kennzeichnenden harten Kern, einer elastischen Schutzzone und einem hochentwickelten Problemlöseapparat. Jedes hat in jedem Entwicklungsstadium seine ungelösten Probleme und unbewältigten Anomalien. Alle Theorien sind in diesem Sinn vom Anfang bis zum Ende ihres Weges widerlegt. [...] Im Gegensatz zu Popper kann der Unterschied nicht darin bestehen, daß einige noch unwiderlegt sind, andere dagegen bereits widerlegt. [...] Doch alle von mir positiv bewerteten Forschungsprogramme haben eines gemeinsam: alle sagen sie neue Tatsachen voraus, Tatsachen, von denen man sich entweder vorher nie etwas hatte träumen lassen, oder die früheren oder ... konkurrierenden Programmen widersprechen" (Lakatos, 1982, S. 4).

In degenerierten Forschungsprogrammen dagegen würden die Theorien nur gebastelt, um mit den bekannten Tatsachen zurechtzukommen (vgl. Lakatos, 1982, S. 5). Das entscheidende Kriterium für die Qualität eines Forschungsprogramms sind spektakuläre, unerwartete, verblüffende Voraussagen (vgl. ebd.).

Zu wissenschaftlichen Revolutionen kommt es, wenn zwei konkurrierende Forschungsprogramme vorliegen, von denen das eine voranschreitet und das andere degeneriert (vgl. Lakatos, 1982, S. 5 f.). Dann würden sich die Wissenschaftler dem voranschreitenden Programm anschließen. Es sei aber auch intellektuell redlich, an einem degenerierenden Programm festzuhalten und zu versuchen, es zu einem voranschreitenden zu machen (vgl. ebd.).

Lakatos zieht als Kriterium für die Bewertung von Forschungsprogrammen das konkurrierende Forschungsprogramm heran. Damit will er der Auffassung von Kuhn begegnen, die letzte Bewertungsinstanz für Theorien sei der Konsens der scientific community - hält er doch Wissenschaft für ein rationales Unternehmen. Radnitzky (vgl. 1980, 353 f.) bestreitet, daß für die Bewertung eines Forschungsprogramms ein konkurrierendes herangezogen werden kann. Ebenso wie für Popper ist das Bewertungskriterium die Darstellungsleistung einer Theorie.

Herrmann (1976) übertrug die Methodologie wissenschaftlicher Forschungsprogramme von Lakatos auf die Psychologie. Herrmann unterscheidet dabei akzentuierend und in idealisierender Weise zwei Typen psychologischer Forschungsprogramme (vgl. Herrmann, 1976, S. 29):

- Typ a: einem (invarianten) empirischen, problematisierten Tatbestand steht eine Serie von Theorien (als Sequenz versuchter Antworten) gegenüber (Beispiele: optische Täuschungen, Angst, Kreativität, Extraversion),
- Typ b: eine quasiparadigmatische Theoriekonzeption wird auf eine Sequenz empirischer Tatbestände bzw. Probleme angewandt (Beispiele: Gestaltpsychologie der Berliner Schule, Verhaltenstheorie Skinners).

Als Beispiele für Typ a-Forschungsprogramme mit konstanter Forschungsfrage, aber sukzessiv verschiedenen Beantwortungs- oder Erklärungsversuchen durch unterschiedliche theoretische Ansätze nennt Herrman z.B. optische Täuschungen, Angst, Kreativität, Extraversion, Leistungsmotivation, soziale Kleingruppen, Stottern und die herkömmliche Gedächtnispsychologie nach Ebbinghaus.

Beispiele für Forschungsprogramme des Typs b mit invarianten Theorieelementen und sukzessiv verschiedenen Anwendungsversuchen in unterschiedlichen Sachverhaltsgebieten sind etwa die Gestaltpsychologie der Berliner Schule, die Verhaltenstheorie Skinners oder der Kybernetisch-systemtheoretische Ansatz wie bei Klix.

Der harte Kern der Verhaltenstheorie Skinners besteht dann beispielsweise aus der Annahme, die Wahrscheinlichkeit einer bestimmten Verhaltensweise werde durch Verstärkung bzw. Bekräftigung erhöht: "Solange man überhaupt von Skinners Konzeption reden kann, wird sich an diesem Theoriekern nicht ändern" (Herrmann, 1977, S. 60).

Beispiele für typische Hilfhypothesen, die eingesetzt werden, um Anomalien zu beseitigen, den harten Kern vor Widerlegungen zu schützen und die progressive Wirkung auf das Forschungsprogramm haben, sind nach Herrmann die Annahmen von Estes zur Erklärung von Bestrafungswirkungen im allgemeinen und der differentiellen Wirkung von regelmäßiger und intermittierender Bestrafung im besonderen (vgl. Herrman, 1977, S. 60). Forschungsprogramme beider Typen können als "institutionalisierte Problemlösungsprozesse" aufgefaßt werden (vgl. Herrmann, 1976, S. 42). Jedes Forschungsprogramm kann dann durch die Kernannahmen über den jeweiligen Problembereich gekennzeichnet werden. Diese Kernannahmen können innerhalb dieses Programms nicht falsifiziert werden und stehen so lange nicht zur Disposition, wie kein neues Forschungsprogramm begonnen wird.

In beiden Arten von Forschungsprogrammen spielen Theorien (im weitesten Sinn) eine zwar unterschiedliche, jeweils aber doch zentrale Rolle (vgl. Westermann, 1987a, S. 25). Unabhängig davon, ob man die Wissenschaftsentwicklung nun analysiert, indem man von einer (relativ) invarianten theoretischen Kernannahme ausgeht oder von einem (relativ)

invarianten empirischen Problem- der Tatbestandsbereich, kann man jedes einzelne Element des Wissenschaftsprozesses als (versuchsweise) Anwendung einer Theorie auf einen Ausschnitt der Empirie betrachten. Deshalb werden Theorien, ihre Strukturen und ihre Verbindung zur Empirie auch weiterhin im Zentrum unserer wissenschaftstheoretischen und methodologischen Überlegungen stehen.

Dabei ist nach Herrmanns (1976) Analysen tatsächlicher psychologischer Forschungsabläufe aber davon auszugehen, daß weder die Veränderungen einer bestimmten Theorie außerhalb ihres indisponiblen Kerns in einem ein Typ b-Forschungsprogramm, noch ein Typ a-Programm benutzten Reihen von Theorien kaum je den Kriterien von Lakatos für eine progressive Theorienentwicklung entsprechen (vgl. ebd.). Vielmehr werden sowohl die Akzeptierung einer Theorie als (vorläufige) Antwort auf eine programmspezifische Forschungsfrage als auch ihre Verwerfung und Ersetzung durch eine andere Theorie keineswegs ausschließlich durch die Erfahrung bestimmt, sondern beispielsweise auch durch modische Trends, Prestige Gesichtspunkte, globale Weltanschauungen, Tauglichkeitsgesichtspunkte wie Neuigkeits- oder Anregungswert und so fort (vgl. Westermann, 1987b, S. 25). Dies entspricht den Thesen von Kuhn.

Außerdem könnten viele empirische Untersuchungen und andere Aspekte des Wissenschaftsprozesses gleichzeitig als Teile verschiedener Forschungsprogramme betrachtet werden. Wie Herrmann (1976, S. 28; Hervorhebungen im Original) ausdrücklich hervorhebt, ist die Psychologie "... nicht als bloße Summe *voneinander getrennter, unverbundener* Forschungsprogramme zu deuten; es handelt sich vielmehr um ein sich historisch entwickelndes *Flechtwerk* solcher Programme".

Bei seiner Rekonstruktion der psychologischen Forschung als Netz institutionalisierter Problemlöseprozesse greift Herrmann auch auf die *strukturalistische Theorienkonzeption* zurück (vgl. Westermann, 1987b, S. 25). Allerdings, wie Westermann (vgl. ebd.) bemängelt, nur in einer "untechnischen und analogisierenden Weise", weil er davon ausgeht, daß dieses Konzept in seiner Gänze nur auf ausgereifte physikalische Theorien anwendbar sei. Westermann (1987b, S. 25) hält diese Einschränkung für unnötig:

"Gerade in ihrer ganzen Vollständigkeit erlaubt die strukturalistische Theorienkonzeption eine präzise und fruchtbare Rekonstruktion derjenigen Aspekte des psychologischen Forschungsnetzwerkes, die mit den psychologischen Theorien, ihrem Aufbau, ihrer Entwicklung und ihrer Verbindung zur Empirie zu tun haben."

Zudem könnten innerhalb der strukturalistischen Theorienkonzeption auch Fragenkomplexe systematisch mitberücksichtigt werden, die Lakatos in seiner Methodologie unberührt läßt (vgl. Westermann, 1987b, S. 25 f.): erstens gehe er nicht auf Fragen des Aufbaus wissenschaftlicher Theorien ein, sondern verwendet den Begriff der Theorie

sogar in inkonsistenter Weise. Zweitens spare er Probleme der Durchführung experimenteller Untersuchungen und der Entscheidung über die Bewährung geprüfter Hypothesen weitgehend aus seinen Überlegungen aus.

Für Westermann (vgl. 1987b, S. 25f.) ist somit die strukturalistische Theorienkonzeption nicht nur voll vereinbar mit der Methodologie von Lakatos, sondern stellt deren notwendige Präzisierung und Ergänzung dar.

1.5. Feyerabend: Erkenntnistheoretischer Anarchismus

Die Wissenschaft ist eine der vielen Lebensformen, die Menschen entwickelt haben, und nicht unbedingt die beste.

Feyerabend, Wider den Methodenzwang, S. 385

Feyerabend (1993) kritisiert die Positionen von Popper, Kuhn und Lakatos. Vor allem aber richtet er sich gegen die Auffassung von Lakatos, daß Wissenschaft ein rationales oder zumindest rational rekonstruierbares Unternehmen sei. Indem er sich auf Regelmäßigkeiten beruft, die es nicht gibt, idealisiere er wie andere Wissenschaftstheoretiker auch die Wissenschaft (vgl. Feyerabend, 1993, S. 238). Außerdem bestreitet Feyerabend, daß ein degeneratives Forschungsprogramm aufgegeben werden sollte. Denn erstens hätten neue oder junge Forschungsprogramme oft mit erheblichen Schwierigkeiten zu kämpfen, ehe notwendige Hilfhypothesen und Hilfsdisziplinen entwickelt sind. Zweitens könne man nie ausschließen, daß ein wenig erfolgreiches und degeneratives Forschungsprogramm plötzlich erfolgreich und progressiv wird (vgl. Feyerabend, 1993, S. 243 f.).

Feyerabend verschärft Poppers Argument der *Theorienabhängigkeit der Erfahrung*, indem er behauptet, daß es überhaupt keine theorieunabhängige Identifikation von Einzeltatsachen gibt, daß man demzufolge verschiedene Theorien auch nicht an ein und derselben Tatsache überprüfen könne und man deswegen in eine Konkurrenz verschiedener Theorien um das analoge Gegenstandsfeld eintreten müsse (vgl. Schnädelbach, 1989, S. 269). Er wendet sich auch gegen den Gedanken, daß jeweils nur eine Theorie richtig ist. Daher sei auch ein Theorien-Pluralismus anzustreben. Ebenso bestreitet er, daß es festgelegte Methoden geben könne. Der einzige Grundsatz, den er gelten läßt ist sein berühmtes "anything goes" (Feyerabend, 1993, S. 32, 381).

Wobei man berücksichtigen sollte, daß bei Feyerabend nicht alles so bierernst gemeint ist, wie es meistens in der Sekundärliteratur dargestellt wird. Denn vieles bei ihm ist überzogen, provokativ und ironisch (vgl. Feyerabend, 1993, S. 11).

"Imre Lakatos war ein Freund der Ironie, und darum machte ich von der Ironie häufigen Gebrauch. Zum Beispiel ist das Ende von Kapitel 1 ganz ironisch gemeint; denn *anything goes* ist nicht *mein* Grundsatz - ich glaube nicht, daß man 'Grundsätze' unabhängig von konkreten Forschungsproblemen aufstellen und diskutieren kann, und solche Grundsätze ändern sich von einem Fall zum anderen -, sondern der erschreckte Aufruf eines Rationalisten, der sich die von mir zusammengetragene Evidenz etwas genauer ansieht" (Feyerabend, 1993, S. 11).

Feyerabend (1993, S. 394 f.) ist ein scharfer Kritiker der gegenwärtigen Wissenschaft:

"Die 'normalen Wissenschaften' des späten 20. Jahrhunderts haben im Gegensatz zu den Wissenschaften, die ihnen vorangingen, jeden philosophischen Ehrgeiz aufgegeben und sind ein mächtiges *Geschäft* geworden, das das Bewußtsein der in ihm Tätigen beeinflusst. Gute Bezahlung, ein gutes Verhältnis zum Chef und den Kollegen in der 'Abteilung' sind die Hauptziele dieser menschlichen Ameisen, die bei der Lösung winziger Probleme brillieren, denen weitere Gesichtspunkte aber fast völlig fehlen. An das menschliche Wohl wird kaum gedacht, ebensowenig an einen Fortschritt, der mehr wäre als lokale Verbesserung. Die größten Leistungen der Vergangenheit werden nicht als Mittel der Aufklärung verwendet, sondern zur Einschüchterung der Laien, wie man aus einigen neueren Diskussionen über die Entwicklungstheorie erkennen kann. Macht ein Genie einen großen Schritt nach vorn, dann verwandeln die Fachleute den Fortschritt ganz sicher in einen Prügel, mit dem sie dann ihre Mitmenschen bei der Stange zu halten versuchen (Feyerabend, 1993, S. 247 f.; Hervorhebungen im Original).

Feyerabend zieht, wie Kuhn, relativistische Konsequenzen aus der Theorienabhängigkeit der Erfahrung. Eine kritische Diskussion reiche nicht aus, um neue Möglichkeiten der Erfahrung und der Erklärung zu verwirklichen; man müsse vielmehr "anarchistisch" vorgehen und mit Überredung und Propaganda arbeiten (Feyerabend, 1993, S. 23 f.). In jeder wissenschaftlichen Revolution gebe es also ein rhetorisches und propagandistisches Element, das zu begrüßen sei. Seine eigene Position bezeichnet Feyerabend als *erkenntnistheoretischen Anarchismus*³⁷.

Für Feyerabend (1993, S. 384; Hervorhebungen im Original) ist eine Trennung von Wissenschaft und Nicht-Wissenschaft nicht möglich und auch nicht wünschenswert:

*"die besten Teile der Wissenschaften, das heißt jene Teile, die von den großen Wissenschaftlern entwickelt wurden, sind Künste und nicht Wissenschaften im Sinne eines 'rationalen' Unternehmens, das allgemeinen Maßstäben der Vernunft genügt und wohldefinierte, stabile, 'objektive' und daher praxisunabhängige Begriffe verwendet. Man kann auch sagen, daß es keine 'Wissenschaften' im Sinne unserer Rationalisten gibt, sondern nur Humaniora*³⁸."

Von daher spricht er auch von "Wissenschaft als Kunst" (Titel eines seiner Bücher).

³⁷ Feyerabends "erkenntnistheoretischer Anarchismus" hat nichts mit einem politischen Anarchismus oder gar mit einem Aufruf zu Gewalt zu tun: "Ernest Gellner ... hat diese Stelle als Beweis dafür zitiert, daß ich bereit bin, Gewalt anzuwenden; J.W.N. Watkins, der strenge Portier im Haus des kritischen Rationalismus, sprach aufgrund derselben Stelle von meiner Tendenz, mit der Gewalt zu 'flirten'. Die beiden gelehrten Herren besitzen ein großes Talent im Singen moralischer Arien, aber *lesen* können sie nicht: wenn ich im Text von Gewalt spreche, so beschreibe ich den politischen und eschatologischen Anarchismus, *nicht* meine eigene Ansicht" (Feyerabend, 1993, S. 246; Hervorhebungen im Original).

³⁸ Humaniora: "(veraltet) das griechisch-römische Altertum als Grundlage der Bildung u. als Lehr- u. Prüfungsfächer" (Duden, Das Fremdwörterbuch, 1982); "die Studien des klass. Altertums, bes. der altsprachl. Unterricht. I.w.S. der Unterricht auf literarisch-geisteswissenschaftl. Gebiet (i. Ggs. zu den Realien), entspricht den *Humanities* in den USA" (dtv-Brockhaus-Lexikon in 20 Bänden, 1984).

Nach Stegmüller (vgl. 1973c, S. 277) integriert der Neue Strukturalismus Feyerabends These von der Abhängigkeit theoretischer Terme vom Gehalt der Theorie. Feyerabend selbst bestreitet dies jedoch, da er Stegmüllers vorgeschlagene Lösung für untauglich hält (vgl. Stegmüller, 1986a, S. 81, 122 f.).

2. Stegmüller/Sneed: Die Strukturalistische Theorienkonzeption

Meine Gefängniswärter wissen mehr von den Menschen als meine Mathematiker. Laß sie nur handeln und urteile dann!

Antoine de Saint-Exupéry, Die Stadt in der Wüste, 103

2.0. Allgemein

Gemäß dem logischen Empirismus sind alle empirischen Theorien ausschließlich durch Beobachtungssätze zu begründen. Daher ergab sich für diese Wissenschaftskonzeption das Problem, wie theoretische Begriffe auf die Beobachtungsbegriffe zurückzuführen sind bzw. ein empiristisches Signifikanzkriterium für theoretische Terme zu formulieren ist. Carnap war es nicht gelungen, ein solches Signifikanzkriterium für theoretische Terme aufzustellen. Dennoch hielt er weiter an der analytisch-synthetisch-Dichotomie fest und machte den Vorschlag, das Problem durch das Ramsey-Verfahren zu lösen (siehe Abschnitt 1.1.).

Im Strukturalismus tritt an die Stelle der Zweistufenkonzeption der Wissenschaftssprache ein nichtlinguistisches, auf Theorien relativiertes Kriterium für "theoretisch" (vgl. Stegmüller, 1973c, S. 17). Unter Verwendung dieses Kriteriums wird in Weiterführung und Verbesserung des Ramsey-Ansatzes der empirische Gehalt einer Theorie in neuartiger Weise präzisiert (vgl. ebd.). Eine Theorie selbst wird im Unterschied zur Aussagenkonzeption (statement view) als eine in Teilstrukturen zerfallende mathematische Struktur gedeutet, die verbunden mit einer Klasse von intendierten Anwendungen ist (vgl. ebd.).

Die Ramsey-Lösung muß nach Stegmüller (vgl. 1973c, S. 13, 75-106) in dreifacher Weise verbessert werden:

1. eine Theorie besitzt keinen universellen Anwendungsbereich mehr, sondern lediglich eine Menge *intendierter Anwendungen*,
2. zwischen den intendierten Anwendungen müssen einschränkende Bedingungen eingeführt werden, sog. *Querverbindungen*,
3. neben dem Fundamentalgesetz gelten bestimmte *Spezialgesetze* in einer Theorie.

Dies stellt eine weitere starke Aufweichung der ursprünglichen Position des logischen Empirismus dar. Um die Hauptthese des Empirismus zu retten, daß alle Erkenntnis auf Beobachtung bzw. Beobachtungsbegriffe zu begründen ist, wurde eine Reihe anderer

Annahmen geopfert; sogar die Auffassung, daß eine Theorie Aussagen über die Wirklichkeit macht.

Die Strukturalistische Theorien-Konzeption geht auf die Arbeit von Sneed (1971) zur Struktur von Theorien der mathematischen Physik zurück und wurde zunächst als "non-statement view" oder "Nichtaussagenkonzeption" bezeichnet (vgl. Stegmüller, 1987, S. 468). Wegen der verschiedenen anderen Bedeutungen von Strukturalismus schlug Bar-Hillel den Begriff "Strukturalistische Theorienkonzeption" vor (vgl. ebd.).

Sneed (vgl. 1971, S. 8 ff.) stützte sich wesentlich auf Arbeiten von Suppes.

"Während die meisten Wissenschaftsphilosophen, denen es um Präzisierung geht, *die Methode der formalen Sprachen* Carnaps anwendeten, hat sich Suppes ausgesprochen, einen ganz anderen Weg zu gehen und, analog wie Bourbaki im Bereich der Mathematik, nicht mit formalen Sprachen, sondern mit *informellen Mengenlehren* zu arbeiten" (Stegmüller, 1986b, S. 17; Hervorhebungen im Original).

Es wird also nicht mehr, wie in der ursprünglichen Standardkonzeption des logischen Empirismus, eine Axiomatisierung von Theorien in einer formalen Sprache angestrebt, sondern eine informelle mengentheoretische Axiomatisierung. Das Motiv ist unsere Begrenztheit im praktischen Umgang mit voll formalisierten empirischen Theorien (vgl. Stegmüller, 1986b, S. 17).

Entscheidend für die schnelle Verbreitung des non-statement view ist wohl gewesen, daß Stegmüller diesen Ansatz aufgegriffen und zu seiner Weiterentwicklung beigetragen hat. Die strukturalistischen Rekonstruktionen bestehender Theorien stammen hauptsächlich aus der Physik, es wurden jedoch auch auf anderen Gebieten Rekonstruktionen versucht (vgl. Stegmüller 1986a, S. 360-362). So liegen auch aus der Psychologie eine Reihe von Arbeiten vor. Einen Überblick dazu gibt Westmeyer (1994, S. 401):

- (1) Die Theorie des operanten Verhaltens von B.F. Skinner (Kraiker, 1976; 1977)
- (2) Die Theorie der Neurose von S. Freud (Balzer, 1982; Balzer & Marcou, 1989)
- (3) Eine Theorie der Psychophysik (Wegener, 1982)
- (4) Die Theorie der Verhaltensinteraktion von H. Westmeyer (Westmeyer et al., 1982; Westmeyer & Nell 1987; Westmeyer, 1989b)
- (5) Eine allgemeine psychologische Handlungstheorie (Birkhan & Friedrichsen, 1983)
- (6) Die Handlungstheorie von H. Lenk (Birkhan & Friedrichsen, 1983)
- (7) Die Theorie der Informationsverarbeitung (Ueckert, 1983)
- (8) Die Theorie der kognitiven Dissonanz von L. Festinger (Kuokkanen, 1986; Westermann, 1987; 1989)
- (9) Die Theorie der sozialen Konformität von B. Cohen (Kuokkanen, 1986; Stephan, 1990)

- Ein Netz psychologischer Nutzentheorien (Stephan, 1989; 1990)
- (10) SEU-, (11) SEV-, (12) OEU-Modelle
- (13) Die Prospect-Theorie von D. Kahnemann und A. Tversky
- (14) Die Theorie der resultierenden Valenz von K. Lewin
- (15) Die Risikowahltheorie von J.W. Atkinson
- (16) Eine allgemeine Theorie der Leistungsmotivation
- (17) Eine Theorie zur Beanspruchung durch Handlungsunterbrechungen von H. Holling (Holling & Suck, 1989)
- (18) Die Theorie der kognitiven Architektur ACT* von J.R. Anderson (Heise & Westermann, 1989; Heise, 1990; 1992)
- Die psychologischen Attributionstheorien von (19) E.E. Jones, (20) H.H. Kelley und (21) B. Weiner (Debler, 1988)
- (22) Die Theorie der Lösung von Rollenkonflikten von N. Gross, W.S. Mason & A.W. McEachern (Kuokkanen, 1989)
- Elemente der theoretischen/methodischen Umgebung der Theorie der Verhaltensinteraktion (Westmeyer, 1989b)
- (23) Indifferenz-Strukturen
- (24) Kodier-Strukturen
- (25) Beobachtungs-Strukturen
- (26) Die Balancetheorie von F. Heider (Stephan, 1990; Kuokkanen, 1992)
- (27) Eine Theorie des Handelns und Probehandelns von H. Ueckert (Ueckert, 1992)
- (28) Eine Theorie der Macht in kleinen Gruppen angeregt durch T.E. Wartenbergs Konzeption (Balzer, 1992)
- (29) Eine Miniaturtheorie der Einstellungsänderung (Troitsch, 1992)
- (30) Die Latent State-Trait Theorie von R. Steyer (Gähde, Jagodzinski & Steyer, 1992)
- (31) Die Emotionstheorie von W. Wundt (Reizenzein, 1992)
- (32) Die Theorie der Einflüsse von Geschlechtsrollenorientierungen auf dyadische Interaktion von W. Ickes (Westmeyer, 1992)

Der wesentliche Vorteil der strukturalistischen Theorienkonzeption für die Psychologie sieht Westermann (1987b, S. 26) darin,

"... daß sie nicht nur eine detaillierte Rekonstruktion der tatsächlichen Struktur empirisch-wissenschaftlicher Theorien erlaubt, sondern auch die pragmatischen und konventionalistischen Aspekte zu berücksichtigen gestattet, die nach den Ergebnissen insbesondere von Kuhn und von Lakatos den Wissenschaftsprozess so entscheidend mitprägen."

Einen möglichen Nachteil des Strukturalismus sieht er darin, daß er eine vergleichsweise komplizierte Metatheorie darstellt und nicht einfach zu erlernen ist (vgl. ebd.).

Nach Westermann (vgl. 1987a, S. 29) müssen sich Theorien einer empirischen Wissenschaft von Theorien der formalen Wissenschaften wie Mathematik oder Logik dadurch unterscheiden, daß sie Informationen über die "Realität" oder die "Welt" enthalten und in irgendeiner Weise unseren "Erfahrungen" entsprechen - genau genommen macht eine strukturalistische Theorie jedoch gar keine Aussagen über die

Realität, sondern lediglich die daraus abgeleiteten Hypothesen. Im Ansatz von Suppes ist dieser notwendige Unterschied noch nicht in systematischer Weise mit berücksichtigt: er beschäftigt sich vorwiegend damit, die interne Struktur von empirischen Theorien durch die informelle mengentheoretische Axiomatisierung präzise herauszuarbeiten (vgl. Stegmüller, 1979b, S. 3-5; Westermann, 1987a, S. 29).

Adams (1955) und Sneed (1971) haben jedoch gezeigt, wie der Ansatz von Suppes um eine informell-semantische Komponente so ergänzt werden kann, daß man nicht nur der formalen Struktur einer empirisch-wissenschaftlichen Theorie, sondern auch ihren Verbindungen zu außertheoretischen Entitäten gerecht werden kann (vgl. Stegmüller, 1979b, S. 3-11; 1980, S. 6). Man kann also eine empirische Theorie, wie etwa die allgemeine Dissonanztheorie, im Unterschied zu einer formalwissenschaftlichen Theorie nicht einfach mit irgendwelchen Mengen abstrakter Strukturen gleichsetzen, sondern muß als zusätzliche Komponente jeder empirischen Theorie eine Menge intendierter Anwendungen einführen (vgl. Westermann, 1987a, S. 29).

Mit dem Konzept der intendierten Anwendungen ist wieder eines der zentralen Probleme berührt worden, mit denen sich die Wissenschaftstheorie als Theorie empirischer Wissenschaften auseinanderzusetzen hat: dem Problem der Verbindung zwischen "abstrakter Theorie" und "konkreter erfahrbare Realität" (vgl. Westermann, 1987a, S. 30).

Der strukturalistische Ansatz zeichnet sich nach Westermann (vgl. 1987a, S. 30) dadurch aus, daß die Theoriengeladenheit aller empirischen Beobachtungen von vornherein berücksichtigt wird. Schon bevor versucht werden kann, "Theorie" und "Realität" in irgendeine Verbindung zu bringen, muß die "Realität" in den Begriffen der Theorie beschrieben werden, d.h. sie muß "durch die Brille der Theorie wahrgenommen werden" (ebd.). Diese theoriegeleitete Strukturierung der Realität erfolgt dadurch, daß ganz bestimmte Objektklassifikationen gewählt werden und daß nur ganz bestimmte Beziehungen zwischen diesen Objekten identifiziert und benannt werden (vgl. ebd.). In der strukturalistischen Theorienkonzeption kann dieser entscheidende Schritt leicht dadurch rekonstruiert werden, daß man sagt, die "realen" empirischen Systeme würden als Partialmodelle der Theorie aufgefaßt und beschrieben (vgl. Balzer, 1982, S. 288-291; 1983, S. 9; Westermann, 1987a, S. 30). Die von der strukturalistischen Theorienkonzeption herausgestellte Bedeutung der theoriebestimmten Strukturen hat mehrere wichtige Implikationen (vgl. Westermann, 1987a, S. 30-31):

1. der Strukturalismus entspricht von seiner erkenntnistheoretischen Grundposition stark einem Neopragmatismus, wie ihn vor allem Stachowiak (1973) vertritt. Danach können wir die "Wirklichkeit" nicht "entdecken, sondern nur "konstruieren",

2. alle Systeme, die nicht als Partialmodelle der Theorie aufgefaßt werden können, die also nicht "durch die Brille der Theorie" betrachtet werden können, müssen für diese Theorie zunächst einmal außerhalb des Interesses bleiben. Mit Theorien ist aus strukturalistischer Sicht also kein universeller Anwendungsanspruch verbunden, sondern es gibt lediglich eine Menge intendierter Anwendungen,
3. von einer Theorie kann nicht erwartet werden, daß "durch ihre Brille" alle Aspekte der vorgefundenen oder hergestellten Systeme betrachtet werden können. Vielmehr muß man z.B. im Falle der Dissonanztheorie davon ausgehen, daß sowohl Kognitionen wie Handlungen der betrachteten Personen auch von einer Reihe von Faktoren beeinflusst werden, die durch die Theorie in keiner Weise berücksichtigt werden. Daraus folgt, daß sich sehr wohl verschiedene Theorien nebeneinander um die Beschreibung und Erklärung "gleicher" oder ähnlicher Sachverhalte bemühen können, ohne daß der Wissenschaftler sich ständig zu einer Entscheidung darüber verpflichtet fühlen muß, welche von ihnen die "bessere" ist,
4. es kann Systeme geben, die rein formal zwar "durch die Brille der Theorie" betrachtet werden können, denen also zwar die Struktur der Theorie auferlegt werden kann, die trotzdem aber für den potentiellen Anwender der Theorie "uninteressant" sind. Auch wenn bspw. dem System eines Kettenkarussells die Struktur der partiellen Modelle der allgemeinen Dissonanztheorie auferlegt werden könnte, bekäme man doch wohl kaum das, was man als eine sinnvolle Anwendung dieser Theorie bezeichnen würde.

Aus diesem zuletzt angeführten Grunde ist es "... ganz unvermeidlich, bestimmte Strukturen *nach pragmatischen Gesichtspunkten auszuwählen*, nämlich diejenigen Strukturen, die *nach Auffassung der Fachwissenschaftler* Anwendungsfälle der Theorie sind" (Stegmüller, 1980, S. 7; Hervorhebungen im Original). Als ein wesentlicher Bestandteil jeder Theorie muß also eine Menge von intendierten Anwendungen mit in die Betrachtung einbezogen werden.

In der strukturalistischen Konzeption werden also theoretische Strukturen und empirische Anwendungen nicht mehr getrennt behandelt, sondern als zwei explizit aufeinander bezogene Bestandteile eines "großen Ganzen", das dann "Theorie" genannt wird (vgl. Westermann, 1987a, S. 31). Durch diese Einbeziehung der intendierten Anwendungen in die Theorie selbst verschwindet nach Westermann (vgl. ebd.) viel von der Willkürlichkeit und Beliebigkeit in der "Zuordnung" von theoretischen und nicht-theoretischen Konzepten, was für die Standardtheorienkonzeption und Falsifikationsmethodologie kennzeichnend ist.

Der Begriff "Theorie" erfährt innerhalb der strukturalistischen Theorienkonzeption eine ganz spezifische Deutung. Eine Theorie ist hier ein geordnetes Paar bestehend aus einem Kern K und einer Menge intendierter Anwendungen I . Nach Auffassung von Westermann (vgl. 1987a, S. 32) wird damit von einem sehr weiten Theorienbegriff aus-

gegangen. "Anders ausgedrückt: Die strukturalistische Theorienkonzeption ist von allen bekannten Formen des Empirismus die liberalste ..., sie ist also insbesondere liberaler als die klassischen Sinn- und Abgrenzungskriterien von Carnap und Popper" (Westermann, 1987a, S. 32).

Im folgenden werde ich die einzelnen Komponenten der Strukturalistischen Theorienkonzeption darstellen. Dabei werde ich auch zeigen, wie aus strukturalistischer Sicht eine psychologische Theorie rekonstruiert wird. Als Beispiel habe die Rekonstruktion von Festingers Dissonanztheorie gewählt, wie sie von Westermann (1987a) vorgenommen wurde.

Zunächst möchte ich jedoch die einzelnen Elemente der strukturalistischen Theorienkonzeption kurz skizzieren:

Die Strukturalisten streben eine *Axiomatisierung* von Theorien an. Diese soll jedoch nicht mehr, wie im logischen Empirismus, in einer formalen Sprache geschehen, sondern in einer informellen-mengentheoretischen Sprache. Eine gegebene Theorie wird durch die *Einführung eines mengentheoretischen Prädikats* axiomatisiert. Ein zentrales Gesetz einer Theorie wird auf diese Weise eingeführt; es stellt zugleich das Fundamentalgesetz dar. Gegebenheiten auf die sich dieses Gesetz anwenden läßt, stellen Modelle dieses Gesetzes dar.

Bereits der logische Empirismus hatte seine Schwierigkeiten mit *theoretischen Begriffen*. In dieser Konzeption werden die sog. theoretischen Begriffe in völlig neuer Weise charakterisiert. Es wird nicht mehr von theoretischen Begriffen, sondern von *T-theoretischen* und *Nicht-T-theoretischen* Begriffen gesprochen, d.h. ein Begriff ist immer theoretisch bzw. nicht-theoretisch relativ zu einer bestimmten Theorie *T*. Dieses Kriterium führt jedoch in einen sog. *epistemologischen Zirkel*, da die Prüfung einer Theorie deren Gültigkeit voraussetzt. Der Ausweg aus diesem Zirkel stellt die *Ramsey-Lösung* dar. Hierbei werden in einem ersten Schritt die theoretischen Terme einer Behauptung durch geeignete Variablen ersetzt. In einem zweiten Schritt werden dann diesem hierbei entstehenden Ausdruck Existenzquantoren vorangestellt, wodurch der Satzcharakter wiederhergestellt wird.

Der Begriff "Theorie" wird nicht in herkömmlicher Weise verstanden. Daher spricht man besser von "*Theorieelement*" oder "*Rahmentheorie*". Eine Theorie in strukturalistischem Sinne besteht aus mehreren Komponenten und zwar aus einem Kern *K* und seinen intendierten Anwendungen *I*, so daß sich mengentheoretisch der folgende Ausdruck ergibt:

$$T = \langle K, I \rangle.$$

Ein Theorieelement ist ein Gebilde, daß sowohl die T -theoretische Ebene als auch die Nicht- T -theoretische Ebene betrifft. Der Kern K einer Theorie besteht aus dem potentiellen Modell M_p , dem Modell M und der Menge der Partialmodelle M_{pp} . Damit ergibt sich das folgende Tripel:

$$K = \langle M, M_p, M_{pp} \rangle.$$

Alle Systeme von Objekten, welche das Grundprädikat erfüllen, sind *Modelle* M der Theorie. Die Menge der *potentiellen Modelle* M_p betrifft die Entitäten, von denen es sinnvoll ist, zu fragen, ob sie das Grundprädikat erfüllen oder nicht. Es ist also die Menge der möglichen Anwendungsbeispiele einer Theorie.

Eine weitere Menge ist die Menge der *Partialmodelle* M_{pp} . Sie unterscheiden sich von den potentiellen Modellen dadurch, daß bei ihrer Definition nur noch die bezüglich dieser Theorie nicht- T -theoretischen Begriffe berücksichtigt werden, nicht mehr jedoch die T -theoretischen Begriffe. Die T -theoretischen Begriffe sind hier quasi extrahiert worden.

Eine Theorie in strukturalistischem Sinne hat keinen universellen Anwendungsbereich mehr, sondern lediglich einzelne Anwendungsbereiche. Somit lassen sich innerhalb der Partialmodelle mehrere Untermengen unterscheiden: Die Menge der *intendierten Anwendungen* I und die Menge der *paradigmatischen Anwendungen* I_0 . Die Menge der intendierten Anwendungen besteht aus denjenigen Anwendungen, die vom Begründer vorgegeben sind. Die Menge der paradigmatischen Anwendungen hingegen ist eine offene Menge, die im Verlauf der Weiterentwicklung der Theorie sukzessiv erweitert werden kann.

Die Untermenge von Partialmodellen, auf die T erfolgreich angewendet werden kann, ist der *empirische Gehalt* von $G(T)$. Dieser umfaßt also genau die Partialmodelle von T , für die auch die inhaltlichen Axiome erfüllt sind, für die also die entsprechenden Spezial- und Fundamentalgesetze als gültig angesehen werden können. Die mit diesem Theorieelement verbundene *empirische Behauptung* $m \in G(T)$ entspricht der Annahme, daß alle intendierten Anwendungen auch erfolgreiche Anwendungen sind. Ist der Gehalt von T eine echte Untermenge der Partialmodelle $G(T) \subset M_{pp}$, dann ist dieses Theorieelement empirisch gehaltvoll.

Es gibt Kombinationen zwischen verschiedenen möglichen Modellen, da sich die verschiedenen intendierten Anwendungen partiell überlappen. Diese möglichen Kombinationen werden jedoch durch sog. *Querverbindungen* eingeschränkt. Daher muß diese Menge zu dem Theorie-Kern bzw. dem Theorieelement hinzugefügt werden, sodaß sich ein Quadrupel ergibt:

$$K = \langle M_p, M, M_{pp}, Q \rangle.$$

Es werden Fundamentalgesetze und *Spezialgesetze* unterschieden. Spezialgesetze entstehen durch "Verschärfungen des Grundprädikates". Auch Spezialgesetze lassen sich als Theorie-Elemente deuten. Durch Hinzufügung zur Rahmentheorie wird ein Gebilde höherer Ordnung erzeugt: das *Theoriennetz*. Auch mit diesem Theoriennetz ist eine empirische Behauptung verbunden.

Beziehungen zwischen verschiedenen Theorien werden ebenfalls berücksichtigt. Verbindungen zwischen Theorien werden durch sog. *Bänder* erfaßt. Damit gelangt man wiederum zu einer Theorie bzw. zu einem Theorienbegriff höherer Ordnung: dem *Theorienkomplex*. Auch diesem ist genauso stets eindeutig eine empirische Behauptung zugeordnet.

Aus strukturalistischer Sicht sind Theorien "*immun gegenüber aufsässiger Erfahrung*", d.h. sie sind weder verifizierbar, noch falsifizierbar. Eine Theorie macht keine wahren oder falschen Aussagen über die Welt, sondern ist ein Instrument zur Ableitung immer neuer empirischer Behauptungen bzw. Hypothesen.

Durch die strukturalistische Theorienkonzeption sollen sich die Aussagen von Kuhn und Lakatos bezüglich *Theorienrevolution* und *Theorienwandel* integrieren und präzisieren lassen. Ein theoretischer Fortschritt besteht damit in einer Ausweitung der Theorie durch Einführung von Spezialgesetzen; ein theoretischer Rückschritt liegt vor, wenn eine Ausweitung zurückgenommen werden muß, da sich keine bewährten Anwendungen finden lassen. Eine revolutionäre Theorienentwicklung bzw. eine Elimination eines Forschungsprogramms liegt dann vor, wenn ein Theoriennetz aufgegeben und durch ein neues ersetzt wird.

2.1. Axiomatisierung durch Einführung eines mengentheoretischen Prädikats

In der Standardkonzeption sollten wissenschaftliche Theorien in einer formalen Sprache, wie der Aussagen- oder Prädikatenlogik, axiomatisiert werden (vgl. Abschnitt 1.1.). Diese Forderung hat sich jedoch als zu stark und wenig praktikabel erwiesen. Der Neue Strukturalismus strebt ebenfalls nach einer Axiomatisierung von Theorien. Diese erfolgt hier jedoch nicht mehr in einer formalen Sprache, sondern in einer informellen-mengentheoretischen Sprache bzw. durch "Einführung eines mengentheoretischen

Prädikats" (Stegmüller, 1973c, S. 39-42.; 1980, S. 137; 1986a, S. 20 f.; 1987, S. 471, 475).

"Dies ist einerseits 'so etwas wie eine Formalisierung', da hierdurch der Präzisionsgrad der modernen Mengenlehre erreicht wird. Andererseits wird auf den Gebrauch formaler Sprachen verzichtet, da man nur die informelle, d.h. in der Umgangssprache formulierte Mengenlehre benützt. In der heutigen Mathematik hat diese Methode ..., eine breite Verwendung gefunden" (Stegmüller, 1987, S. 475).

"Das Motiv war ... unsere Begrenztheit im praktischen Umgang mit voll formalisierten empirischen Theorien" (Stegmüller 1987, S. 470). Diese Methode der Axiomatisierung bietet sich an, da jede Theorie gemäß der strukturalistischen Theorienkonzeption eine mathematische Grundstruktur besitzt, die beim axiomatischen Aufbau dieser Theorie freigelegt wird (vgl. Stegmüller, 1987, S. 475).

Ein zentrales Gesetz einer Theorie wird also durch ein mengentheoretisches Prädikat eingeführt. Es stellt das *Fundamentalgesez* bzw. Basiselement einer Theorie dar. Gegebenheiten auf die sich dieses Gesetz anwenden läßt, sind *Modelle* dieses Gesetzes.

Ein recht eindrückliches Beispiel dieser Vorgehensweise gibt Stegmüller (vgl. 1987, S. 475 f.) anhand der archimedischen Statik. Da diese das Protobeispiel des Strukturalismus ist, auf das sich so ziemlich alle Darstellungen beziehen, möchte ich es hier erwähnen:

"Eine archimedische Statik ist eine Entität, bestehend aus einer endlichen Menge A von Gegenständen, die sich um einen Drehpunkt im Gleichgewicht befinden, und zwei positiven reellen Funktionen d (Abstand des Objektes vom Drehpunkt) und g (Gewicht des Objektes). Dabei müssen die g -Werte stets positiv sein. Wenn wir die Angabe des eigentlichen Gesetzes für einen Augenblick verschieben, so haben wir damit bereits das Begriffsgerüst dieser Theorie formuliert. Entitäten, welche alle Bestimmungen erfüllen, denen dieses Begriffsgerüst genügen muß, werden auch *mögliche* oder *potentielle Modelle* der Theorie genannt, da in bezug auf sie die Frage *sinnvoll* ist, ob sie archimedische Gleichgewichtssysteme sind. Letzteres ist nur dann der Fall, wenn diese Entitäten außerdem das *Fundamentalgesez* der archimedischen Statik, auch *goldene Regel der Statik* genannt, erfüllt. Dieses Gesetz verlangt, daß die Summe der Produkte $d(a_i) \cdot g(a_i)$ für diejenigen Objekte a_i aus A , die sich auf der *einen* Seite des Drehpunktes befinden, stets, dieselbe ist wie die analoge Summe für die Objekte auf der *anderen* Seite des Drehpunktes.

Das mengentheoretische Prädikat, welches genau auf diejenigen Entitäten zutrifft, die eine archimedische Statik bilden, werde AS genannt. Wir nennen es auch *das die Theorie ausdrückende Prädikat*. [...]

Einfache Anwendungsbeispiele für diese Theorie bilden Kinderwippschaukeln mit darauf sitzenden Kindern (als Objekten) oder Balkenwaagen mit zu wiegenden Gegenständen und Gewichten als Objekten. In allen diesen Fällen ist die goldene Regel nur dann erfüllt, wenn sich die Schaukel bzw. die Waage im Gleichgewicht befindet. Von allen diesen, die goldene Regel erfüllenden Beispielen können wir sagen, daß sie *Modelle* des unsere elementare Theorie ausdrückenden Prädikates AS sind bzw. kurz: daß sie Modelle unserer Theorie AS sind. Schaukeln und Waagen der genannten Art, bei denen wir von der Frage absehen, ob sie sich im

Gleichgewichtszustand befinden sollen, wie bereits bemerkt, *mögliche* oder *potentielle Modelle* unserer Minitheorie heißen.

Wenn wir oben vom Fundamentalgesetz der Theorie sprachen, so ist darunter im allgemeinen Fall die Konjunktion aller Gesetze zu verstehen, die in *sämtlichen Anwendungen* der Theorie gelten sollen und die überdies in dem Sinn *Verknüpfungsgesetze* bilden, daß sie mehrere in der Theorie vorkommende Relationen oder Größen miteinander verknüpfen" (Stegmüller, 1987, S. 475 f.; Hervorhebungen im Original).

Das Prädikat der "archimedischen Statik" kann dann wie folgt definiert werden (Stegmüller, 1986a, S. 22):

x ist ein AS (eine *archimedische Statik*) gdw es ein A , d , und g gibt, so daß gilt:

- (1) $x = \langle A, d, g \rangle$
- (2) A ist eine endliche, nichtleere Menge, z.B. $A = \{ a_1, \dots, a_n \}$;
- (3) (a) $d: A \rightarrow \mathbb{R}$;
(b) $g: A \rightarrow \mathbb{R}$;
d.h. d und g sind Funktionen von A in \mathbb{R} ;
- (4) für alle Objekte $a \in A$ gilt: $g(a) > 0$;
- (5) $\sum_{i=1}^n d(a_i) \cdot g(a_i) = 0$ (goldene Regel der Statik).

Die ersten vier Bestimmungen charakterisieren das Begriffsgerüst der Theorie. Entitäten, welche diese Bestimmungen (1) bis (4) erfüllen, sind potentielle Modelle dieser Theorie. "Denn in bezug auf solche Entitäten ist die Frage sinnvoll, ob sie archimedische Gleichgewichtssysteme sind, eine Frage, die dann und nur dann bejahend zu beantworten ist, wenn eine solche Entität auch die Bestimmung (5) erfüllt" (Stegmüller, 1986a, S. 22). (5) ist das eigentliche Axiom dieser Theorie. Alle Entitäten, die sämtliche angeführten Bedingungen erfüllen heißen Modelle der Theorie (vgl. ebd.). "Wenn wir 'AS' das unsere Theorie ausdrückende Prädikat nennen, so sind die Modelle genau die Wahrheitsfälle des die Theorie ausdrückenden Prädikates" (ebd.).

Bei einer Axiomatisierung durch Einführung eines mengentheoretischen Prädikats bleibt zunächst einmal offen, aus welcher Art von Objekten die Menge M besteht und wie die Relation R im einzelnen definiert ist. Die Begriffe R und M sind also immer noch undefinierte Grundbegriffe. "Die sogenannten Axiome sind dann nichts anderes als bestimmte Bestandteile im Definiens des fraglichen Prädikats" (Stegmüller, 1980, S. 5). Ein Modell ist somit einfach eine Entität, welche das mengentheoretische Prädikat erfüllt (vgl. Stegmüller, 1973c, S. 40).

Westermann (vgl. 1987a, S. 14-19) nimmt eine informell-mengentheoretische Axiomatisierung der allgemeinen Dissonanztheorie vor. Als vorbereitenden Schritt für diese informell-mengentheoretische Axiomatisierung der Dissonanztheorie formuliert Westermann (vgl. 1987a, S. 14-19) die von Festinger spezifizierten Grundbegriffe und -beziehungen in Postulate P. Dann übersetzt er diese in mengentheoretischer Sprache, sodaß sich Axiome A ergeben. Es werden also zunächst Postulate P und dann Axiome eingeführt. Die Axiome A 1 bis A 5 dienen dabei dazu, die verwendeten Begriffe in präziser Weise einzuführen; die Axiome A 6 bis A 8 stellen mengen- und relations-theoretische "Übersetzungen" dieser Postulate dar.

Die Axiome zerfallen demnach in zwei Klassen (Westermann, 1987a, S. 14): "Die erste Gruppe von Axiomen dient dazu, Terme für Mengen oder Relationen einzuführen, die den von Festinger (1957/1978) verwendeten Grundbegriffen der Dissonanztheorie entsprechen. Die zweite Gruppe von Axiomen beschreibt bestimmte Anforderungen, die erfüllt sein müssen, damit man von einem Modell der allgemeinen Dissonanztheorie sprechen kann. Diese Forderungen sollen den von Festinger (1957/1978) postulierten Beziehungen zwischen seinen theoretischen Grundbegriffen entsprechen."

Grundlegender Begriff in Festingers Dissonanztheorie ist die "*Kognition*" oder das "kognitive Element" (vgl. Westermann, 1987a, S. 14). Mit Kognition meint Festinger (1978, S. 17) "... irgendeine Kenntnis, Meinung oder Überzeugung von der Umwelt, von sich selbst oder von dem eigenen Verhalten".

Die primär betrachtete Kognition eines Individuums wird mit c_i und andere kognitive Elemente mit c_j, c_k, \dots bezeichnet. Die Menge der Kognitionen einer Person p zu einem bestimmten Zeitpunkt t ist dann $K(p, t)$. Da sich die Dissonanztheorie in ihren Aussagen stets auf einzelne Personen oder ganze Personengruppen bezieht, also nicht verschiedene Personen unterschieden werden müssen, kann der Personenindex p entfallen. Außerdem wird eine Menge T von Zeitpunkten eingeführt, deren Elemente mit t, u, v, w, \dots bezeichnet werden. Das kartesische Produkt $T \times T$ der Menge T mit sich selbst ist dann als Menge aller möglichen Paare von Zeitpunkten zu interpretieren, die Elemente von $T \times T$ bezeichnen, also alle möglichen Zeitabschnitte, auf die sich die Theorie bezieht (vgl. Westermann, 1987a, S. 14).

Damit ergeben sich die ersten beiden Axiome A 1 und A 2 (Westermann, 1987a, S. 14):

(A 1) T ist eine nicht-leere Menge von Zeitpunkten t, u, v, w, \dots

$T \times T$ ist das kartesische Produkt der Menge T mit sich selbst

(A 2) Für jedes $t \in T$ gibt es eine nicht-leere Menge $K(t)$ von Kognitionen $c_i, c_j, c_k, c_l, \dots$

Zwischen kognitiven Elementen können nach Festinger (vgl. 1978, S. 24) drei Arten von Beziehungen bestehen: irrelevante, dissonante und konsonante. Die Aussagen der Theorie beziehen sich auf den Fall, daß zwischen kognitiven Elementen "Dissonanz" besteht: Zwei kognitive Elemente "stehen in einer dissonanten Beziehung zueinander, wenn das Gegenteil des einen Elements aus dem anderen folgt" (Festinger, 1978, S. 24).

"Die Dissonanztheorie trifft demnach Aussagen für den Fall, daß gemäß der individuellen 'Psycho-Logik' einer Person Dissonanz besteht, weil mindestens zwei Kognitionen c_i und c_j insofern nicht miteinander verträglich erscheinen, als für diese Personen aus c_i nicht c_j folgt, sondern das Gegenteil von c_j " (Westermann, 1987a, S. 15).

Das kartesische Produkt der Menge $K(t)$ mit sich selbst enthält als Elemente alle möglichen Paare (c_i, c_j) von Kognitionen. In Abhängigkeit von der Beziehung, die zwischen den Bestandteilen der Paare bestehen, zerfällt die Menge $K(t) \times K(t)$ in drei sich nicht überlappende Untermengen: Eine Menge von Paaren, zwischen deren Bestandteilen jeweils eine konsonante Beziehung besteht, eine Menge von Paaren mit dissonanten Beziehungen und - als Rest - eine Menge von Paaren mit irrelevanten Beziehungen. Die Theorie bezieht sich nur auf die beiden ersten Mengen. Sie sollen hier $CB(t)$ und $DB(t)$ genannt werden.

Diese Definition von zwei disjunkten Untermengen des kartesischen Produktes der Menge der Kognitionen mit sich selber kann auch durch eine *charakteristische Funktion* beschrieben werden, die jedem Element aus $K(t) \times K(t)$ ein Element aus der Menge $\{+1, -1, 0\}$ zuordnet, je nachdem ob das betreffende Paar von Kognitionen zu $CB(t)$, zu $DB(t)$ oder zum Rest gehört. Dies ist möglich wegen der engen Verbindung zwischen den Begriffen der Relation und der Funktion. Einerseits ist eine Funktion eine spezielle Relation, nämlich eine linkstotale und rechtseindeutige Relation (vgl. Reinhardt & Soeder, 1978, S. 31, 33). Auf der anderen Seite kann jede Relation $R_i \subseteq M_1 \times M_2$ durch eine

charakteristische Funktion $f: (M_1 \times M_2) \rightarrow \{0, 1\}$ gekennzeichnet werden: Einem Element (a, b) aus $M_1 \times M_2$ wird durch die Funktion f genau dann der Wert 1 zugeordnet, wenn es Element der Relation R_i ist, d.h. genau dann wenn $(a, b) \in R_i$ oder - anders ausgedrückt - $aR_i b$ gilt. Deshalb wird im folgenden Ausdruck A 3 die oben angesprochene Unterscheidung von irrelevanten, konsonanten und dissonanten Beziehungen sowohl über zwei Relationen als auch über eine Funktion formuliert.

(A 3) Für jedes $t \in T$ gibt es eine Funktion

$$d(t): K(t) \times K(t) \rightarrow \{+1, -1, 0\}$$

und zwei Relationen

$$DB(t) \subseteq K(t) \times K(t) \quad \text{und} \quad CB(t) \subseteq K(t) \times K(t)$$

mit $DB(t) \cap CB(t) = \emptyset$, so daß

$$d(i, j, t) = \begin{cases} -1 & \text{wenn und nur wenn } (c_i, c_j) \in DB(t); \\ +1 & \text{wenn und nur wenn } (c_i, c_j) \in CB(t); \\ 0 & \text{sonst.} \end{cases}$$

Festinger nimmt nicht nur eine Klassifikation der Beziehungen zwischen jeweils zwei Kognitionen als konsonant, dissonant oder irrelevant vor, sondern er unterscheidet auch verschiedene Ausprägungen von Dissonanz und Konsonanz. Dies drückt sich in den beiden Postulaten P 1 und P 2 aus (Westermann, 1987a, S. 16):

(P 1) "Wenn zwei Elemente miteinander dissonant sind, ist die Stärke der Dissonanz eine Funktion der Wichtigkeit der Elemente" (Festinger, 1978, S. 28)

(P 2) "Die Stärke der Dissonanz (oder Konsonanz) nimmt in dem Maße zu, wie die Wichtigkeit oder der Wert der betreffenden Elemente zunimmt" (Festinger, 1978, S. 30)

Während Dissonanz und Konsonanz zunächst nur als klassifikatorische Begriffe eingeführt worden sind, werden sie nach P 1 und P 2 zumindest als komparative Begriffe aufgefaßt (vgl. Westermann, 1987a, S. 16). Um diesen komparativen Dissonanzbegriff vom klassifikatorischen Dissonanzbegriff abzuheben, führt Westermann in Anlehnung an die Formalisierung der Dissonanztheorie durch Krause (1972, S. 37) die Funktion $D_p(t)$ ein. Die entsprechende Funktion für die Stärke der konsonanten Beziehung wird mit $C_p(t)$ bezeichnet. Außerdem soll die Funktion $w(t)$ jedem nicht-irrelevanten Kognitionspar (c_i, c_j) nach der Wichtigkeit der Beziehung zwischen den beiden Kognitionen (bzw. nach der Wichtigkeit dieser Kognitionen selbst) eine Zahl $w(i, j, t)$ zuordnen. Damit ist die Vereinigung von $DB(t)$ und $CB(t)$ der geeignete Definitionsbereich. Die Dissonanzstärkefunktion $D_p(t)$ sollte dagegen nur für "dissonante" Paare definiert sein. Als Definitionsbereiche sind als $DB(t)$ im ersten und $CB(t)$ im zweiten Fall zu wählen.

Diese Funktionen werden in Axiom A 4 eingeführt. Als Bildbereich wird stets die Menge der nicht-negativen reellen Zahlen gewählt: \mathbb{R}_+ . Wobei A 4 bereits einige Funktionen enthält, die erst später behandelt werden. (Westermann, 1987a, S. 16):

(A 4) Für alle $t \in T$ gibt es folgende Funktionen

$w(t):$	$DB(t) \cup CB(t)$	\rightarrow	\mathbb{R}_+	(paarweise Wichtigkeit)
$D_p(t):$	$DB(t)$	\rightarrow	\mathbb{R}_+	(paarweise Dissonanzstärke)
$C_p(t):$	$CB(t)$	\rightarrow	\mathbb{R}_+	(paarweise Konsonanzstärke)
$D_s(t):$	$K(t)$	\rightarrow	\mathbb{R}_+	(elementweise Konfliktstärke)
$C_s(t):$	$K(t)$	\rightarrow	\mathbb{R}_+	(elementweise Unterstützungsstärke)
$D(t):$	$K(t)$	\rightarrow	\mathbb{R}_+	(elementweise Dissonanzstärke)
$R(t):$	$K(t)$	\rightarrow	\mathbb{R}_+	(Dissonanzreduktionsdruck)
$T_D:$	T	\rightarrow	\mathbb{R}_+	(Dissonanztoleranz)

Bei der Übertragung der Postulate P 1 und P 2 in eine mengentheoretische Formulierung ergibt sich nach Westermann (1987a, S. 16) das Problem, daß Festinger (1957/1978) die Bedeutung von Aussagen der Form "... ist eine Funktion von ..." oder "... nimmt in dem Maße zu wie ..." nicht genauer spezifiziert hat. "Festingers Intentionen am nächsten kommt man vermutlich, wenn wie ganz allgemein nur monoton steigende Beziehungen annehmen und Zuwächse oder Veränderungen durch numerische Differenzen ausdrücken. Außerdem soll die Formulierung so allgemein gehalten werden, daß sowohl Veränderungen über die Zeit als auch Veränderungen oder Unterschiede zwischen verschiedenen Kognitionspaaren (beispielsweise in der Wichtigkeit) zu einem gegebenen Zeitpunkt erfaßt werden können. Das Ergebnis stellt der folgende Ausdruck A 6 dar (A 5 folgt weiter unten)" (Westermann, 1987a, S. 16 f.):

(A 6) (a) Für alle $(t, u), (v, w) \in T \times T$

und für alle $(c_i, c_j), (c_k, c_l) \in DB(t) \cap DB(u) \cap DB(v) \cap DB(w)$ gilt:

Wenn $w(i, j, t) - w(i, j, u) < w(k, l, v) - w(k, l, w)$,

dann $D_p(i, j, t) - D_p(i, j, u) < D_p(k, l, v) - D_p(k, l, w)$.

(b) Für alle $(t, u), (v, w) \in T \times T$

und für alle $(c_i, c_j), (c_k, c_l) \in DB(t) \cap DB(u) \cap DB(v) \cap DB(w)$ gilt:

Wenn $w(i, j, t) - w(i, j, u) < w(k, l, v) - w(k, l, w)$,

dann $C_p(i, j, t) - C_p(i, j, u) < C_p(k, l, v) - C_p(k, l, w)$.

Wie die beiden Postulate P 3 und P 4 zeigen, ist für Festinger neben der Dissonanz und der Konsonanz zwischen jeweils zwei kognitiven Elementen auch die Stärke der gesamten Dissonanz zwischen einem Element c_i auf der einen und dem ganze Rest der individuellen Kognitionen auf der anderen Seite von Wichtigkeit. (In A 4 wurde dafür die Funktion $D(t)$ auf der Menge der Kognitionen $K(t)$ eingeführt.) (Westermann, 1987a, S. 17):

(P 3) "Nehmen wir der Definition wegen für einen Augenblick an, daß alle Elemente, die für das in Frage stehende Element relevant sind, gleichermaßen wichtig sind, dann ist die Gesamtdissonanz zwischen diesem Element und den restlichen Kognitionen der Person abhängig von dem Anteil an relevanten Elementen, die mit dem fraglichen Element dissonant sind" (Festinger, 1978, S. 29)

In dem üblichen Fall, daß nicht alle Funktionen gleich wichtig sind, gilt folgendes (Westermann, 1987a, S. 17):

(P 4) Die Dissonanzstärke ist "eine Funktion des gewichteten Anteils aller ... bestehenden relevanten Beziehungen, die dissonant sind. Der Begriff 'gewichteter Anteil' wird verwendet, weil jede relevante Beziehung nach der Bedeutung der an der Beziehung beteiligten Elemente gewichtet wird" (Festinger, 1978, S. 30)

Um diese beiden Postulate in seine Formulierung aufzunehmen, führt Westermann (1987a, S. 17) zunächst einige Hilfsgrößen ein:

(A 5) für alle $t \in T$ und für alle $c_i \in K(t)$ gilt

$$(a) \quad D_s(i, t) \stackrel{\text{def}}{=} \sum_j D_p(i, j, t),$$

wobei die Summierung über alle $(c_i, c_j) \in DB(t)$ mit festem c_i erfolgt,

$$(b) \quad C_s(i, t) \stackrel{\text{def}}{=} \sum_j C_p(i, j, t),$$

wobei die Summierung über alle $(c_i, c_j) \in CB(t)$ mit festem c_i erfolgt,

$$(c) \quad Q(i, t) \stackrel{\text{def}}{=} \frac{D_s(i, t)}{D_s(i, t) + C_s(i, t)}.$$

Da die Funktionen $D_p(t)$ und $C_p(t)$ nach A 6 jeweils monotoner Beziehung zur Wichtigkeitsfunktion $w(t)$ stehen, drückt der Quotient $Q(i, t)$ das aus, was Festinger mit dem Begriff des "gewichtigen Anteils" gemeint hat. Daher lassen sich die Postulate P 3 und P 4 von daher folgendermaßen umsetzen (vgl. Westermann, 1987a, S. 18):

(A 7) Für alle $(t, u), (v, w) \in T \times T$

und für alle $c_i, c_j \in K(t) \cap K(u) \cap K(v) \cap K(w)$ gilt:

Wenn $Q(i, t) - Q(i, u) < Q(j, v) - Q(j, w)$,

dann $D(i, t) - D(i, u) < D(j, v) - D(j, w)$.

Festinger (1978, S. 182) stellt als zentralen Punkt seiner Theorie die folgende Aussage über die Auswirkungen bestehender Dissonanzen heraus (Westermann, 1987a, S. 18):

(P 5) "Die Präsenz von Dissonanz erzeugt Druck zur Reduktion oder Beseitigung der Dissonanz. Die Stärke des Drucks zur Dissonanzreduktion ist eine Funktion der Stärke der Dissonanz" (Festinger, 1978, S. 30).

Die Stärke dieses Reduktionsdruckes soll durch die Funktion $R(t)$ ausgedrückt werden (vgl. A 4). Sie ordnet jeder Kognition (zum Zeitpunkt t) eine Zahl $R(i, t)$ zu, die gleich null oder positiv ist. Allerdings hängt diese individuelle Stärke des Drucks zur Dissonanzreduktion auch vom individuellen Maximalwert für die noch tolerierbare Dissonanzstärke ab (vgl. Westermann, 1987a, S. 18):

(P 6) "Es gibt sicherlich individuelle Unterschiede bei den Menschen hinsichtlich der Art und Intensität der Reaktion auf die Existenz von Dissonanz ... Personen mit niedriger Dissonanztoleranz müßten bei Vorhandensein von Dissonanz ein stärkeres Unbehagen zeigen und größere Anstrengungen unternehmen, die Dissonanz zu reduzieren, als Personen, die eine hohe Toleranzschwelle haben" (Festinger, 1978, S. 259).

Diese individuelle Dissonanztheorie wird durch die Funktion T_D ausgedrückt, die auf der Menge T aller Zeitpunkte definiert ist (vgl. A 4). Demnach lassen sich P 5 und P 6 in den folgenden Ausdruck A 8 umsetzen (Westermann, 1987a, S. 18):

(A 8) Für alle $(t, u) \in T \times T$ und

für alle $c_i, c_j \in K(t) \cap K(u)$ mit $D(i, t) > T_D(t)$ und $D(j, u) > T_D(u)$ gilt:

Wenn $D(i, t) - T_D(t) < D(j, u) - T_D(u)$,

dann $R(i, t) < R(j, u)$.

Axiom A 8 wird als *Fundamentalgesetz* der Dissonanztheorie bezeichnet (Westermann (1987a, S. 18).

Nach Westermann (vgl. 1987a, S. 18) lassen sich mehrere *Spezialfälle* dieses Gesetzes unterscheiden: Mit $t = u$ werden zwei verschiedene Kognitionen zum gleichen Zeitpunkt betrachtet, mit $i = j$ dagegen die gleichen Kognitionen zu zwei verschiedenen Zeitpunkten.

Ob sich Festinger (1978) auf den allgemeinen Fall A 8 oder auf einen der Spezialfälle bezieht, läßt sich nach Westermann (vgl. ebd.) nicht eindeutig aus seinen Ausführungen entnehmen. Demgemäß kann, wenn nur ein Zeitpunkt betrachtet oder eine für alle Zeitpunkte konstante Dissonanztoleranz angenommen wird, in der vorletzten Zeile von A 8 die beiden auf T_D bezogenen Terme fortgelassen werden.

Bestehende Dissonanz kann nach Festinger (vgl. 1978, S. 30-31) reduziert werden, indem mindestens eine der beteiligten Kognitionen verändert wird. Dabei zeigen die einzelnen Kognitionen aber unterschiedliche Änderungswiderstände, die besonders stark sind bei Kognitionen, die mit anderen Kognitionen über das eigene Verhalten oder über unzweifelhafte Aspekte der Umwelt in konsonanter Weise verbunden sind (vgl. Festinger, 1978, S. 30-31). Damit hält es Westermann (vgl. 1987a, S. 18) für gerecht fertigt, die in A 5 definierte Variable C_s , als Ausdruck für den Widerstand der Kognitionen gegen Änderungen zu interpretieren.

Festinger (1978, S. 30-35, 256) nennt lediglich drei verschiedene Arten, in denen sich der Druck zur Dissonanzreduktion manifestieren kann: in der Änderung von bestehenden kognitiven Elementen, im Hinzufügen von neuen Elementen und in der Veränderung der Wichtigkeit der kognitiven Elemente. Er betont jedoch, "daß die Existenz einer Drucks zur Reduktion von Dissonanz oder gar das Durchführen von Handlungen, die auf eine solche Reduktion hinzielen, keine Garantie dafür bietet, daß die Dissonanz auch tatsächlich reduziert wird" (Festinger, 1978, S. 35). Vielmehr sei es sogar denkbar, daß die Dissonanz während des Reduktionsversuchs verstärkt wird (vgl. Festinger, 1978, S. 35).

Gemäß Westermann (vgl. 1987a, S. 18 f.) sagt die Dissonanztheorie also nicht aus, daß sich Dissonanzstärken in bestimmter Weise über die Zeit verändern (sprich: verringern), sondern lediglich, daß man bei Vorhandensein von Dissonanz die *Versuche* ihrer Reduktion beobachten kann. "Die Funktion $R(t)$ kann deshalb als Ausdruck der Stärke dieser Bemühungen interpretiert werden, und der Ausdruck A 8 kann in der folgenden Weise paraphrasiert werden: Je stärker eine individuell nicht mehr tolerierbare Dissonanz ist, desto stärker (oder wahrscheinlicher) sind die Bemühungen des Individuums, sie durch kognitive Veränderung zu reduzieren" (Westermann, 1987a, S. 18 f.).

2.2. T-Theoretizität und Ramsey-Lösung

Eine der Hauptthesen des logischen Empirismus war, daß sich alle wissenschaftlich sinnvollen Aussagen in analytische und synthetische Sätze aufteilen lassen (vgl. Abschnitt 1.1.). Ursprünglich sollte es nur eine Beobachtungssprache geben. Da sich dies nicht aufrechterhalten ließ, wurde zu einer empiristischen Wissenschaftssprache übergegangen. Aufgrund der Schwierigkeiten, Dispositionsbegriffe in solch eine vollständig interpretierte Wissenschaftssprache einzuführen, wurde zur Zweistufentheorie der Wissenschaftssprache übergegangen, d.h. die empiristische Sprache besteht aus einer Beobachtungssprache, welche die vollständig interpretierbare Basis bildet und der theoretischen Sprache, welche die erste überlagert und einen nur teilweise gedeuteten Kalkül darstellt. Dispositionsbegriffe werden hier als theoretische Terme rekonstruiert. Die partielle Deutung erfolgt durch Zuordnungsregeln, welche einige Begriffe der theoretischen Sprache mit den Begriffen der Basissprache verknüpfen.

Ein zentrales Problem des logischen Empirismus war nun, ein empirisches Signifikanzkriterium für die theoretische Sprache zu formulieren. Denn alle Theorien sind gemäß dem logischen Empirismus ausschließlich durch Beobachtungssätze zu begründen. Alle Versuche Carnaps, ein empirisches Signifikanzkriterium zu formulieren, schlugen fehl. Ein letzter Vorschlag war die sog. Ramsey-Lösung, das "letzte Residuum des Signifikanzbegriffs".

Wie für den Logischen Empirismus ist auch im Neuen Strukturalismus eine analytisch-synthetisch-Dichotomie durchführbar und auch sinnvoll (vgl. Stegmüller, 1974b, S. 418) - später gibt sie Stegmüller (vgl. 1986b, S. 8) auf.

Um den Problemen, die sich bei Carnap ergeben haben, zu begegnen, wird im Strukturalismus zu dem von Sneed stammende Konzept der *T*-Theoretizität übergegangen. Die theoretischen Begriffe werden hier in völlig neuer Weise charakterisiert, indem der Begriff "theoretisch" auf eine bestimmte Theorie *T* relativiert wird. Von daher wird nicht mehr von theoretischen- und Beobachtungsbegriffen, sondern von "*T*-theoretischen" und "Nicht-*T*-theoretischen" Begriffen gesprochen wird (vgl. Stegmüller, 1973c, S. 45-47). Das Konzept der *T*-Theoretizität führt jedoch, wie sich zeigen wird, zu ganz eigenen Problemen.

2.2.1. *T*-Theoretizität und Nicht-*T*-Theoretizität

Die neueren Arbeiten Stegmüllers (1973c; 1986a) nehmen keinen Bezug mehr auf Carnap und das empiristische Signifikanzkriterium Bezug genommen, lediglich auf die Darstellung der Ramsey-Lösung in Stegmüller (1974b) wird verwiesen. Zur Begründung der Preisgabe des statement views zugunsten des non-statement views wird stattdessen "Putnams Herausforderung" angeführt (vgl. Stegmüller, 1973c, S. 30). Diese besteht darin, daß noch niemand gezeigt habe, in welchem Sinne diese sog. theoretischen Begriffe "*von der Theorie herkommen*" (Stegmüller, 1987, S. 466; Hervorhebungen im Original). In Abschnitt 3.1.1. wird Thema sein, daß Putnams Kritik sehr viel radikaler ist und nicht nur die Grundannahmen von Carnap, sondern auch des Strukturalismus trifft.

Um Putnams Herausforderung zu begegnen, greift Stegmüller auf Sneeds Konzept der *T*-Theoretizität zurück. Das Gegensatzpaar "beobachtungsmäßig-theoretisch" wird aufgegeben, stattdessen wird von der Dichotomie "theoretisch-nicht-theoretisch" ausgegangen. Denn nach Auffassung von Bar-Hillel ist "... die Dichotomie 'beobachtungsmäßig-theoretisch' das Ergebnis einer Konfusion ..., nämlich einer Ver-

wechslung der Dichotomie 'beobachtbar–nicht-beobachtbar' und der Dichotomie 'theoretisch–nicht-theoretisch'" (Stegmüller, 1973c, S. 46).

Die Dichotomie "theoretisch-nicht-theoretisch" bezieht sich immer auf eine bestimmte Theorie *T*, sodaß es sich eigentlich um die Dichotomie "*T*-theoretisch-nicht-*T*-theoretisch" handelt (vgl. Stegmüller, 1980, S. 9). Die *T*-theoretischen Terme werden aufgrund eines Kriteriums festgelegt. Sneeds Theoretizitätskriterium für *T*-theoretische Terme besteht darin, daß zu ihrer Messung auf die Theorie *T* zurückgegriffen werden muß.

"Theoretisch in bezug auf eine Theorie *T* sind genau diejenigen Größen oder Funktionen, deren Werte sich nicht berechnen lassen, ohne auf diese Theorie *T* selbst (genauer: auf die erfolgreich angewendete Theorie *T*) zurückzugreifen. Um diesen auf eine Theorie *T* relativierten Begriff *T*-theoretisch einführen zu können, muß in einem vorangehenden Schritt der dafür benötigte Begriff der *T*-abhängigen Meßbarkeit verwendet werden" (Stegmüller, 1973c, S. 47; Hervorhebungen im Original).

Im sog. *statement view* wird von einer theorieunabhängigen Messung ausgegangen; diese Auffassung wird in der strukturalistischen Theorienkonzeption aufgegeben und stattdessen eine *theoriegeleitete Messung* vorgezogen (Stegmüller, 1986a, S. 155). Die Messung theoretischer Funktionen hängt von einer erfolgreichen Anwendung einer Theorie *T* ab. Daher kann man sagen, daß diese Größen *T*-bestimmbar sind. Man darf also nicht mehr schlechthin von theoretischen Größen, sondern nur mehr von *T*-theoretischen Größen sprechen (vgl. Stegmüller, 1986b, S. 137).

Demnach läßt sich die Antwort auf Putnams Herausforderung folgendermaßen formulieren: "Die theoretischen Terme 'kommen von der Theorie her, in dem Sinne, daß ihre Werte in einer theorienabhängigen Weise gemessen werden'" (Stegmüller, 1986b, S. 137; Hervorhebungen im Original).

Im logischen Empirismus wurde in der sog. "Zweistufentheorie der Wissenschaftssprache" explizit zwischen einer Beobachtungssprache und einer theoretischen Sprache unterschieden (vgl. Stegmüller, 1974b, S. 186-188). Für diese Zweisprachenkonzeption ist kennzeichnend, daß "... das nicht-Theoretische (das 'Beobachtungsmäßige', das 'Vollverständliche' usw.) *positiv* charakterisiert wird, das Theoretische hingegen *negativ* als dasjenige, was nicht zur Beobachtungssprache ... gerechnet wird, was *nicht* vollverständlich ist usw." (Stegmüller, 1973c, S. 56 f.; Hervorhebungen im Original).

In der strukturalistischen Konzeption wird dagegen in umgekehrter Richtung vorgegangen (Stegmüller, 1973c, S. 57; Hervorhebungen im Original): "*Hier wird das*

Theoretische positiv ausgezeichnet, das nicht-Theoretische dagegen negativ als dasjenige, was nicht das Kriterium für T-theoretisch erfüllt."

Man kann sich die beiden Arten von Begriffen auf zwei Ebenen vorstellen (siehe Abbildung 1). Oben befindet sich die theoretische Ebene und unten die nicht-theoretische Ebene.

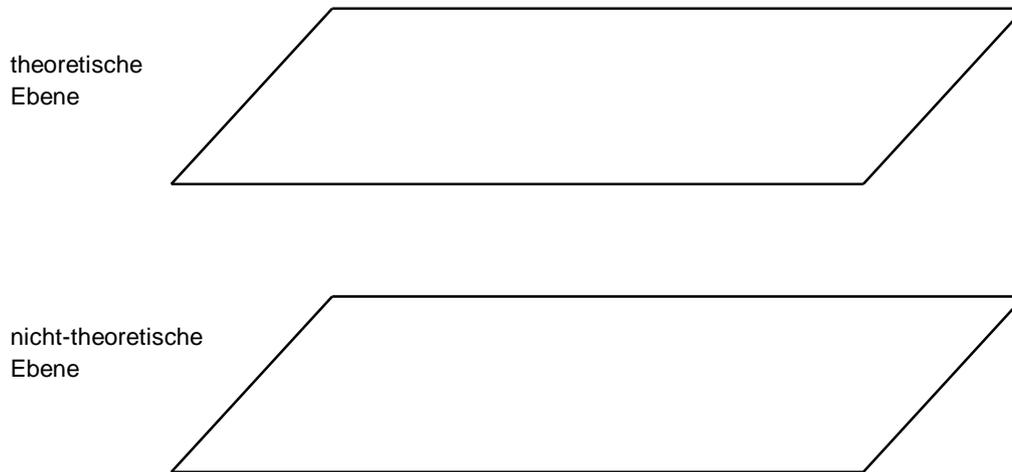


Abbildung 1: Theoretische und nicht-theoretische Ebene

Die Abgrenzung zwischen *T*-theoretischen und nicht-*T*-theoretischen Begriffen ist nicht absolut, sondern nur relativ: Ein Begriff, der in bezug auf eine Theorie *T*-theoretisch ist, kann in bezug auf eine andere Theorie nicht-*T*-theoretisch sein (vgl. Stegmüller, 1973c, S. 52; Stegmüller, 1986a, S. 102). Trotzdem ist es ein absolutes Kriterium, nach dem objektiv festgelegt werden kann, ob eine Größe *T*-theoretisch oder nicht-*T*-theoretisch ist (vgl. Stegmüller, 1973c, S. 54).

Dennoch wird Sneeds Theoretizitätskriterium durchaus verträglich mit der Zweisprachenkonzeption gesehen (vgl. Stegmüller, 1973c, S. 57). Nicht alle Begriffe, die im Sinne Sneeds in bezug auf die betrachtete Theorie *T* nicht-theoretisch sind, sind auch direkt beobachtbar (vgl. Stegmüller, 1973c, S. 57). Westermann (vgl. 1987a, S. 69) unterscheidet demgemäß drei Klassen von Begriffen:

- (1) Begriffe über Nichtbeobachtbares, die in bezug auf die betrachtete Theorie "theoretisch" sind,
- (2) Begriffe über Nichtbeobachtbares, die in bezug auf die betrachtete Theorie "nicht-theoretisch" sind,
- (3) Begriffe über relativ direkt Beobachtbares, die auch "nicht-theoretisch" in bezug auf die betrachtete Theorie sind.

Die Anwendung des Theoretizitätskriteriums von Sneed kann nie zu sicheren Erkenntnissen führen, sondern stets nur zu hypothetischen, möglicherweise falschen Vermutungen (vgl. Stegmüller, 1986a, S. 54-56). Ein Grund dafür liegt darin, daß der

Anwender dieses Kriteriums auf eine bestimmte Theorie nie sicher sein kann, alle möglichen Meßverfahren für die als theoretisch oder nicht-theoretisch zu klassifizierenden Größen zu kennen. Beschränkt man sich deshalb notgedrungen auf die Betrachtung der "bisher bekannten" Meßmethoden, erhält das Kriterium sehr starke pragmatische Komponenten, denn ob ein bestimmter Begriff in diesem Sinn theoretisch ist, hängt auch davon ab, welche Methoden zu einer bestimmten Zeit in einer bestimmten Gruppe von Wissenschaftlern anerkannt sind und zum Beispiel in Lehrbüchern und Zeitschriftenartikeln verbreitet werden. Aus dem pragmatischen Kriterium Sneeds heraus wurden jedoch auch formelle Theoretizitätskriterien entwickelt, die eine eindeutige Identifizierung der *T*-theoretischen Begriffe gestatten (vgl. Stegmüller, 1986a, S. 155-189). Diese formalen Kriterien sind aber nur auf Theorien wie die klassische Partikelmechanik anwendbar, die schon vor jeder wissenschaftsphilosophischen Betrachtung relativ präzise formuliert sind (vgl. ebd.).

Westermann (vgl. 1987a, S. 70) hält das pragmatische und informelle Sneed-Kriterium für die strukturalistische Rekonstruktion der Dissonanztheorie für völlig ausreichend.

Bei diesem Theoretizitätskriterium ergibt sich aus strukturalistischer Sicht das Problem, daß die Prüfung einer Theorie in einen *epistemologischen Zirkel* führt (vgl. Stegmüller, 1986a, S. 33, 87; 1987, S. 482). Dies ergibt sich daraus, daß im non-statement-view von einer theorienabhängigen Messung ausgegangen wird. Denn das Kriterium für *T*-theoretische Terme besteht ja darin, daß zu ihrer Messung auf die Theorie *T* zurückgegriffen werden muß. *T*-theoretische Größen sind folglich solche, die in theorienabhängiger Weise gemessen werden können. Damit ist eine Bestimmung der Meßwerte nicht möglich, ohne die Gültigkeit der Theorie bereits vorauszusetzen. Mit anderen Worten: Die zur Prüfung einer Theorie *T* vorgenommene Messung setzt also bereits die Gültigkeit eben dieser zu prüfenden Theorie *T* voraus.

Die Vermeidung dieses Zirkels ist nach Stegmüller (vgl. 1973c, S. 65-70; 1986a, S. 43; 1986b, S. 137) nur durch die *Ramsey-Lösung* möglich. Sneed nennt diese Methode die "Ramsey-Lösung des Problems der theoretischen Terme" (Stegmüller, 1986a, S. 43).

In Abschnitt 3.1.3. wird darauf einzugehen sein, daß dieser epistemologische Zirkel keineswegs zwingend ist, sondern sich allein der strukturalistischen Perspektive ergibt.

2.2.2. Ramsey-Lösung

Das Ramsey-Verfahren wird nun im Neuen Strukturalismus herangezogen, um aus dem epistemologischen Zirkel herauszuführen. Der Ramsey-Satz ist damit ein ganz zentrales,

unverzichtbares Element innerhalb der strukturalistischen Theorienkonzeption (Stegmüller, 1987, S. 496; Hervorhebungen im Original): "Nach herkömmlicher Auffassung ist der Rückgriff auf ihn fakultativ, d.h. man *darf* ihn benutzen, *muß* es aber nicht. Innerhalb des strukturalistischen Ansatzes ist man vorläufig gezwungen, vom Ramsey-Satz Gebrauch zu machen".

Stegmüller (vgl. 1986a, S. 43) betont, daß nicht unmittelbar an das Ramsey-Verfahren aus "Theorie und Erfahrung" (Stegmüller, 1970 bzw. 1974b) angeknüpft werden kann, sondern mit der Methode der mengentheoretischen Prädikate in Einklang zu bringen ist.

Das eigentliche Ramsey-Verfahren besteht aus zwei Schritten (vgl. Stegmüller, 1974b, S. 404; 1987, S. 485-486): In einem ersten Schritt ersetzt man die theoretischen Terme in der Behauptung durch Variable. Dann stellt man dem Ganzen in einem zweiten Schritt dem auf diese Weise entstandenen Ausdruck Existenzquantoren voran, wodurch der Satzcharakter des ganzen Ausdrucks wiederhergestellt wird. Dieser neue Satz ist in bezug auf die empirischen Folgerungen mit der ursprünglichen Behauptung gleichwertig. Dieser neue Satz kann somit anstelle des Alten verwendet werden. Das Problem der theoretischen Terme ist damit nach strukturalistischer Auffassung beseitigt worden. Denn in dem neuen Satz, dem Ramsey-Substitut des alten, kommen nur nichttheoretische Terme vor und bei der empirischen Überprüfung ergeben sich keine prinzipielle Schwierigkeiten mehr.

Ein Beispiel für das Ramsey-Verfahren stammt von Carnap (vgl. Carnap, 1969, S. 248-250; Stegmüller, 1974b, S. 406 f.):

Hierbei wird es als zweckmäßig angesehen, theoretischen Kern und Zuordnungsregeln voneinander zu isolieren. Die vorliegende theoretische Sprache enthalte zwei *einstellige theoretische Prädikate* "Mol" und "H-Mol". Die Extension des ersten Prädikats besteht aus der Klasse der Moleküle; die Extension des zweiten aus der Klasse der Wasserstoffmoleküle. Ferner wird ein Raum-Zeit-Koordinatensystem gewählt, so daß man einen Raum-Zeit-Punkt durch seine drei Raum-Koordinaten x , y und z sowie die Zeitkoordinate t festlegen kann, also durch ein Quadrupel $\langle x, y, z, t \rangle$. Physische Objekte werden als Raum-Zeit-Gebiete, d.h. als Klassen solcher Quadrupel, gedeutet, nämlich als die Klassen der von ihnen eingenommenen Raum-Zeit-Punkte.

Nun werden weitere theoretische Prädikate, und zwar mehrstellige Prädikate, in die Wissenschaftssprache eingeführt. Für einen Körper a , der zum Zeitpunkt t die absolute Temperatur 319 besitzt, wird das dreistellige Prädikat gewählt: *Temp* ($a, t, 319$). Analog wird der Druck eines Körpers zur Zeit t durch das dreistellige Prädikat *Druck* (x, t, p) wiedergegeben; weiterhin die Masse eines Körpers durch das zweistellige Prädikat *Mass* (x, m). Die Geschwindigkeit von x zu t wird schließlich durch eine dreistellige Relation von der Art ausgedrückt: *Geschw* ($x, t, \langle r_1, r_2, r_3 \rangle$). Hier tritt an der dritten Argumentationsstelle ein Tripel von reellen

Zahlen auf, welches die Geschwindigkeitskomponenten in bezug auf die drei Koordinatenachsen angibt.

Die zur Diskussion stehende Theorie ist eine Teiltheorie der Gastheorie, deren Postulate einige theoretische Mikrogeseetze der kinetischen Gastheorie enthalten, in denen von den Bewegungen und Geschwindigkeiten von Molekülen, ihrem Zusammenprallen u.ä. die Rede ist. Ferner enthalte die Theorie gewisse theoretische Makrogeseetze über Gase, und zwar sowohl allgemeine Gesetze, die für beliebige Gase gelten, als auch spezielle Gesetze, die nur für Wasserstoff gültig sind. Sämtliche Gesetze sind theoretische Gesetze, weil in ihnen gewisse der angeführten theoretischen Prädikate vorkommen: in den Mikrogeseetzen kommen alle sechs Prädikate vor, in den Makrogeseetzen die vier Relationsprädikate. Die Gesamtheorie bestehe aus der Konjunktion all dieser Mikro- und Makrogeseetze und werde so abgekürzt:

$$T: (\dots Mol \dots H-Mol \dots Temp \dots Druck \dots Mass \dots Geschw \dots)$$

T ist vorläufig ein reiner Kalkül. Denn in der theoretischen Postulaten kommen keine Beobachtungsterme vor. Die partielle Deutung von T erfolge durch Zuordnungsregeln für die drei theoretischen Terme " $Temp$ ", " $Druck$ " und " $Mass$ ". Da es die Aufgabe der Zuordnungsregeln ist, einen Kontakt herzustellen zwischen der theoretischen Begriffswelt und der Welt des Beobachtbaren, müssen in diesen Regeln auch noch Beobachtungsterme, etwa $\omega_1, \dots, \omega_s$, vorkommen. Die fraglichen Regeln würden als Bestandteile auch eine Beschreibung der Konstruktion dreier Meßgeräte: des Thermometers, des Manometers und der Waage, enthalten. Innerhalb gewisser Grenzen können mittels dieser Meßgeräte bestimmte Temperatur-, Druck- und Gewichtswerte abgelesen werden, nämlich durch die Beobachtung von Zeigerstellungen auf den Skalen dieser Meßinstrumente. Die Regeln Z sind ebenfalls als Konjunktion aufzufassen. Jedem der drei theoretischen Terme mögen gewisse Beobachtungsterme entsprechen. Dies wird dadurch symbolisiert, daß Z als eine Konjunktion, bestehend aus drei Gliedern aufgefaßt wird und in jedem Konjunktionsglied bestimmte unter diesen Beobachtungstermen angeführt werden:

$$Z: (\dots Temp \dots \omega_1 \dots \omega_k \dots) \wedge (\dots Druck \dots \omega_{k+1} \dots \omega_m \dots) \wedge (\dots Mass \dots w_{m+1} \dots w_s \dots)$$

Die interpretierte Theorie besteht aus der Konjunktion von T und Z :

$$TZ: \{(\dots Mol \dots H-Mol \dots Temp \dots Druck \dots Mass \dots Geschw \dots) \wedge [(\dots Temp \dots w_1 \dots w_k \dots) \wedge (\dots Druck \dots w_{k+1} \dots w_m \dots) \wedge (\dots Mass \dots w_{m+1} \dots w_s \dots)]\}$$

Die Umformung von TZ in das Ramsey-Substitut erfolgt durch die folgenden zwei Schritte. Im ersten Schritt werden die beiden einstelligen Prädikatkonstanten " Mol " und " $H-Mol$ " durch zwei Klassenvariable, etwa " K_1 " und " K_2 ", ersetzt und die vier mehrstelligen Relationsvariablen " R_1, R_2, R_3, R_4 ". Bereits nach Vollzug dieses ersten Schrittes sind die *theoretischen Terme zum Verschwinden gebracht* worden. Im zweiten Schritt werden der so gewonnenen Formel mit den sechs freien Variablen sechs *Existenzquantoren* vorangestellt, welche diese Variablen binden und die Formel wieder in einen Satz verwandeln.

Als *Ramsey-Satz* dieser Theorie erhält man nun die folgende Aussage:

$$TZ^R: \forall K_1 \forall K_2 \forall R_1 \forall R_2 \forall R_3 \forall R_4 \{ (\dots K_1 \dots K_2 \dots R_3 \dots R_2 \dots R_3 \dots R_4 \dots) \\ \wedge [(\dots R_1 \dots \mathbf{w}_1 \dots \mathbf{w}_k \dots) \wedge (\dots R_2 \dots \mathbf{w}_{k+1} \dots \mathbf{w}_m \dots) \wedge \\ (\dots R_3 \dots \mathbf{w}_{m+1} \dots \mathbf{w}_s \dots)] \}$$

Das erste Konjunktionsglied hinter dem Quantorenpräfix wird der *T*-Teil und das zweite Konjunktionsglied der *Z*-Teil des Ramsey-Satzes genannt. Dann besagt also der Ramsey-Satz, daß es mindestens eine Klasse K_1 , mindestens eine Klasse K_2 , mindestens eine Relation R_1 , ..., mindestens eine Relation R_4 gibt, welche zusammen die folgenden Bedingungen erfüllen: Erstens sind die beiden Klassen und die vier Relationen in der Weise miteinander verknüpft, wie dies im *T*-Teil dargelegt wird; und zweitens sind die drei Relationen R_1 , R_2 und R_3 mit den s beobachtbaren Entitäten $\omega_1, \dots, \omega_s$ in der im *Z*-Teil geschilderten Weise verknüpft.

Hierbei stellt sich die Frage, ob ein solches Verfahren in der Praxis verwendbar und sinnvoll ist. Dies wird von Stegmüller (vgl. 1974b, S. 414) selbst verneint. Es würden

"... *außergewöhnliche Komplikationen in der Sprechweise* auftreten. Denn jede beliebige theoretische Aussage würde nach erfolgter Übersetzung mit Notwendigkeit die gesamte Theorie in der verklausulierten Ramsey-Fassung wie einen Komentenschweif hinter sich herziehen. Die Bedeutung des Ramsey-Satzes liegt somit nicht in dessen praktischer Verwendbarkeit, sondern allein in seiner wissenschaftstheoretischen Bedeutung. Auch Ramsey selbst hatte seine Methode nur als ein Mittel zur wissenschaftstheoretischen Klärung des Sachverhaltes verstanden wissen wollen, nicht jedoch damit irgendeine Art von praktischer Empfehlung verbunden" (Stegmüller, 1974b, S. 414; Hervorhebungen im Original).

Stegmüller (1974b, S. 418 f.; Hervorhebungen im Original) betont, daß Carnap dies Schwierigkeiten bewußt war und nicht davon ausging, man könne theoretische Terme wirklich aus der Wissenschaft eliminieren (siehe auch Krauth, 1970, S. 126 f.):

"CARNAP war sich all dieser Schwierigkeiten voll bewußt. Trotzdem vertritt er die Auffassung, daß die analytisch-synthetisch-Dichotomie in bezug auf die theoretische Sprache sowohl *durchführbar* als auch *sinnvoll* ist. Die Lösung des Problems soll mit Hilfe des Ramsey-Satzes erfolgen.

Dabei will CARNAP keineswegs die folgende sich anbietende Radikallösung benutzen ...: 'In TZ^R sind die theoretischen Terme verschwunden. Damit gibt es keine theoretische Sprache mehr. Also ist auch das Problem beseitigt worden, den Begriff der analytischen Aussage für die theoretische Sprache zu definieren. Die einzige Sprache, mit der wir es zu tun haben, ist die erweiterte Beobachtungssprache'. Dieser Schritt wäre zu radikal; denn es wird dabei von der Fiktion ausgegangen, daß im tatsächlichen Wissenschaftsbetrieb das Ramsey-Substitut an die Stelle der ursprünglichen Theorie treten könnte. [...] Es wird de facto immer mit theoretischen Termen gearbeitet werden, welche die Formulierung, aber auch die Überprüfung und die Anwendung von allgemeinen theoretischen Prinzipien und Gesetzen ungemein erleichtern. Den Ausgangspunkt der Überlegung muß also die Annahme bilden, daß die theoretischen Terme aus der Wissenschaft nicht eliminiert worden sind".

Nachdem Sneed (1971) das Ramsey-Verfahren verwendete, waren Stegmüllers Bedenken offenbar verfliegen. Stegmüller (vgl. 1973c, S. 13, 75-106) verwendet das Ramsey-Verfahren innerhalb der strukturalistischen Theorienkonzeption und nimmt drei Modifikationen an diesem Verfahren vor:

1. eine Theorie besitzt keinen universellen Anwendungsbereich mehr, sondern lediglich eine Menge "*intendierter Anwendungen*",
2. zwischen den intendierten Anwendungen müssen einschränkende Bedingungen eingeführt werden, sog. "*Querverbindungen*", "Constraints" oder "Eindeutigkeitsbedingungen", wie sie Westermann (1987a, S. 25-29) nennt,
3. neben dem Fundamentalgesetz gibt es in einer Theorie bestimmte "*Spezialgesetze*". Diese gelten jeweils nur in den einzelnen intendierten Anwendungen.

(Diese drei Änderungen werden in den folgenden Abschnitten behandelt: Abschnitt 2.3.2. Intendierte Anwendungen, Abschnitt 2.3.3. Querverbindungen und Abschnitt 2.4. Theoriennetz.)

Bei Westermann (vgl. 1987a, S. 78) findet sich keine Bildung eines Ramsey-Satzes aus der Dissonanztheorie, lediglich der Hinweis auf die Ramsey-Lösung. Damit fehlt das zentrale Element der strukturalistischen Theorienkonzeption, durch welches überhaupt prüfbare Hypothesen abzuleiten sind. Damit hat Westermann lediglich eine Rekonstruktion von Festingers Dissonanztheorie geliefert, aber nicht gezeigt, wie mit einer strukturalistisch rekonstruierten Theorie wissenschaftlich arbeitet. Zudem ist das Ramsey-Verfahren völlig unzulänglich dargestellt (vgl. ebd.). In Abschnitt 3.9. wird dies noch einmal Gegenstand der Darstellung sein.

2.3. Basiselement (Rahmentheorie)

Der Begriff "Theorie" erhält in der strukturalistischen Theorienkonzeption eine völlig neue Bedeutung; man könnte auch sagen, er wird aufgegeben. Daher spricht man besser von "Rahmentheorie" oder "*Theorieelement*".¹ Daneben gibt es noch Theorienstrukturen höherer Ordnung: Theorienetze und Theoriekomplexe. Auch die durch die Spezialgesetze entstehenden Theoriennetze werden als Theorieelemente aufgefaßt. Daher wird das zentrale Theorieelement, welches das Fundamentalgesetz enthält, am besten als Basiselement bezeichnet. "Der Ausdruck 'Theorie' erscheint von jetzt an nicht mehr angemessen. ... Das ursprünglich Theorie genannte Gebilde ist nunmehr jenes besondere

¹ In neueren Darstellungen wird der Begriff "Rahmentheorie" aufgegeben. Es ist nur noch von "Theorieelement" bzw. "Basiselement" die Rede.

Theorieelement, bei dem alles seinen Ausgangspunkt nimmt und welches daher *Basiselement* genannt wird" (Stegmüller, 1980, S. 16; Hervorhebungen im Original).

Eine Theorie T in strukturalistischem Sinne wird als eine Menge konzipiert, die aus mehreren Elementen besteht; und zwar aus einem *Kern* K und seinen *intendierten Anwendungen* I (vgl. Stegmüller, 1973c, S. 189; 1986a, S. 4, 46 f.):

$$T = \langle K, I \rangle.$$

"Geordnete Paare, bestehend aus einem Kern ... und einer Menge intendierter Anwendungen, werden *Theorieelemente* genannt" (Stegmüller, 1980, S. 16; Hervorhebungen im Original):

Ein solches Theorieelement enthält sowohl T -theoretische als auch nicht- T -theoretische Begriffe. Der Kern K eines Theorieelementes besteht aus mehreren Elementen: dem potentiellen Modell M_p , dem Modell M , der Menge der Partialmodelle M_{pp} und den Querverbindungen Q :

$$K = \langle M_p, M, M_{pp}, Q \rangle.$$

Damit ergibt sich:

$$T = \langle M_p, M, M_{pp}, Q, I \rangle.$$

Die einzelnen Elemente werden in den folgenden Abschnitten ausführlich dargestellt.

Nach Auffassung von Westermann (vgl. 1987b, S. 26) kann eine Rekonstruktion der Dissonanztheorie deutlich machen, daß sie mehr ist als eine abgeschlossene Menge von Axiomen und Theoremen. Vielmehr sei sie viel adäquater zu beschreiben als ein umfassendes und komplexes Netz einzelner Theorieelemente, zwischen denen ganz verschiedene Arten von Beziehungen bestehen. Jedes dieser Theorieelemente ist dann außerdem nicht nur durch einen formalen Kern mit den eigentlichen theoretischen Aussagen gekennzeichnet, sondern überdies noch durch eine nur unscharf abgegrenzte Menge intendierter Anwendungen. Auch würde sich zeigen, daß in verschiedenen Wissenschaftlergruppen und/oder zu verschiedenen Zeiten ganz unterschiedliche Formen der Theorie vertreten werden, also ganz unterschiedliche Theoriennetze vorliegen. Dennoch ist der gesamten, dissonanztheoretisch orientierten sozial- und motivationspsychologischen Forschung etwas gemeinsam, was als Basiselement des dissonanztheoretischen Netzes zu rekonstruieren ist. Dieses Basiselement entspricht nach Westermann (vgl. 1987b, S. 26) der allgemeinen Form der Dissonanztheorie, wie sie Festinger (1978) beschreibt. Axiom A 8 stellt dieses Basiselement bzw. Fundamentalgesetz dar.

2.3.1. Theorie-Kern

2.3.1.1. Modell

In der Umgangssprache ist ein "Modell" etwas, das für etwas anderes steht oder das etwas anderes in gewisser Weise ersetzt; es ist also ein von Abbild oder ein Zeichen für etwas (vgl. Stachowiak, 1989, S. 219). Sneed (vgl. 1971, S. 7, 10) verwendet den Begriff "Modell" jedoch in völlig neuer Bedeutung.

Eine Theorie wird ja in strukturalistischem Sinne axiomatisiert durch Einführung eines mengentheoretischen Prädikats. Ein Modell ist dann eine Entität, welche das mengentheoretische Prädikat erfüllt (vgl. Stegmüller, 1973c, S. 40). "Alle Systeme von Objekten, welche das Grundprädikat erfüllen, sind Modelle der Theorie" (Stegmüller, 1973c, S. 107).

Die durch die Postulate P 1 bis P6 und Axiome A 1 bis A 8 umschriebene Form der Dissonanztheorie soll als "allgemeine Dissonanztheorie" *DissA* bezeichnet werden, um sie von Spezialisierungen abzuheben (vgl. Westermann, 1987a, S. 19). In D 3 wird die Menge der Modelle der allgemeinen Dissonanztheorie $M(DissA)$ durch Einführung eines mengentheoretischen Prädikats definiert. Die Axiome A 1 bis A 8 sind dabei Bestandteile des Definiens. Mit K , d , w , usw. werden die Mengen, Relationen und Funktionen bezeichnet, die durch Zusammenfassung der $K(t)$, $d(t)$, $w(t)$ usw. für alle $t \in T$ entstehen (Westermann, 1987a, S. 19):²

(D 3) x ist ein Modell der allgemeinen Dissonanztheorie
 d.h. $x \in M(DissA)$
 wenn und nur wenn x eine Struktur der Form
 $\langle T, K, d, w, D_p, C_p, D_s, C_s, D, R, T_D \rangle$
 ist und wenn
 A 1 bis A 8 aus Abschnitt 2.1. gelten.

2.3.1.2. Potentielles Modell

Sneed (vgl. vgl. 1971, S. 17) unterscheidet von dem "Modell" einer Theorie die Menge der "*potentiellen Modelle*" M_p dieser Theorie. Sie ist die Menge der Entitäten auf die das Fundamentalgesetz zutreffen soll. Mit anderen Worten: Die Menge der Potentiellen Modelle M_p betrifft die Entitäten, von denen es überhaupt sinnvoll ist zu fragen, ob sie das Grundprädikat erfüllen (vgl. Stegmüller, 1973c, S. 43). Die potentiellen Modelle einer Theorie sind die Menge der möglichen Anwendungsbeispiele einer Theorie. Dies korrespondiert damit, daß eine Theorie keinen universellen Anwendungsbereich mehr besitzt, sondern lediglich eine Menge von intendierten Anwendungen. Die Menge der

² Westermann (1987a, S. 13) führt die Begriffe "Totalordnung" und "Struktur" in mengentheoretischer Schreibweise ein, was ich unterlasse. Somit fehlen D 1 und D 2.

Modelle M ist stets eine Teilmenge der potentiellen Modelle M_p (vgl. Stegmüller, 1986a, S. 98):

$$M \subseteq M_p.$$

Die potentiellen Modelle befinden sich, wie die Modelle, auf der theoretischen Ebene (siehe Abbildung 2).

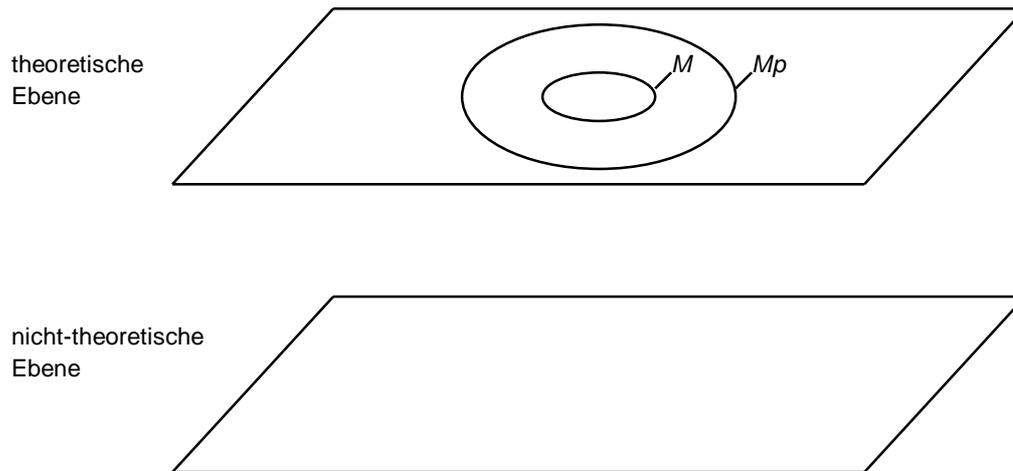


Abbildung 2: Modell M und potentielles Modell M_p

Bei der allgemeinen Dissonanztheorie werden die Axiome A 6 bis A 8 als "inhaltlich" betrachtet. Die Menge der potentiellen Modelle der allgemeinen Dissonanztheorie wird deshalb dadurch definiert, daß man aus der Definition der Menge der Modelle (D3) diese drei inhaltlichen Axiome fortläßt (Westermann, 1987a, S. 19):

(D 4) x ist ein *potentielles Modell* der allgemeinen Dissonanztheorie

d.h. $x \in M_p(\text{DissA})$

wenn und nur wenn x eine Struktur der Form

$\langle T, K, d, w, D_p, C_p, D_s, C_s, D, R, T_D \rangle$

ist und wenn

A1 bis A5 aus Abschnitt 2.1. gelten.

2.3.1.3. *Partialmodell*

Eine weitere Art von Modellen entsteht dadurch, daß alle T -theoretischen Begriffe weggelassen werden: die Menge der partiellen potentiellen Modelle oder der *Partialmodelle* M_{pp} . Sie unterscheiden sich von den potentiellen Modellen also dadurch, daß bei ihrer Definition nur noch die bezüglich dieser Theorie "nicht- T -theoretischen" Begriffe berücksichtigt werden, nicht mehr jedoch die " T -theoretischen" Begriffe. "Aus jedem potentiellen Modell geht durch Weglassung der theoretischen Komponenten ein partielles Modell hervor" (Stegmüller, 1986a, S. 48 f.).

"Die Elemente von M_{pp} sind empirische Systeme, auf welche sich die Theorie möglicherweise anwenden läßt" (Stegmüller, 1980, S. 97). Zur Klasse M_{pp} der Partialmodelle einer Theorie T gehört also alles, was in nicht- T -theoretischen Begriffen beschreibbar ist und von dem es sinnvoll ist zu fragen, ob es ein Modell der Theorie ist (vgl. Westermann, 1987a, S. 22). "Wir können uns M_{pp} vorstellen als die Klasse aller nicht-theoretisch erfaßbaren möglichen Welten für die Theorie. Alles und genau das, was im nicht-theoretischen Vokabular erfaßbar ist, gehört zu M_{pp} " (Balzer, 1982, S. 51).

Die Menge der Partialmodelle befindet sich somit auf der nicht-theoretischen Ebene und läßt sich wie folgt darstellen:

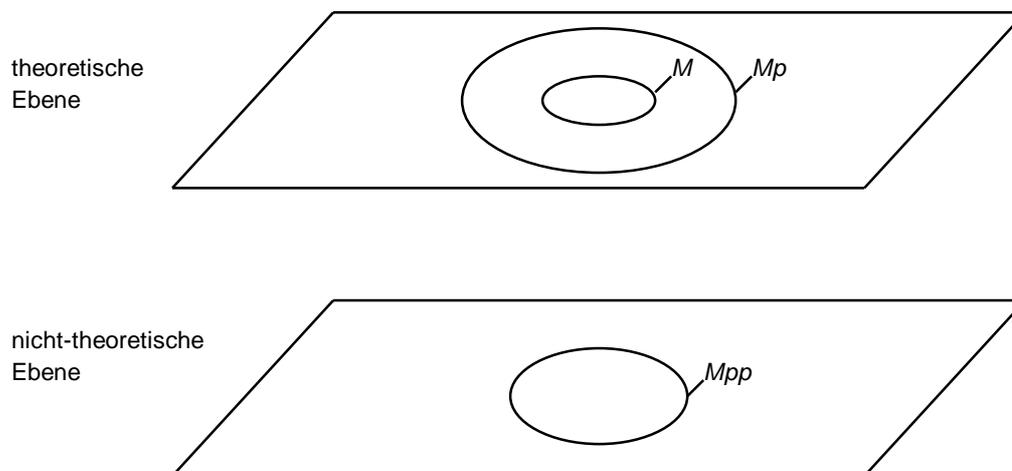


Abbildung 3: Modell M , Potentielles Modell M_p und Partialmodell M_{pp}

Um zu einem Partialmodell einer Theorie zu gelangen, muß von der theoretischen Ebene zur nicht-theoretischen Ebene übergegangen werden. Ausgangspunkt hierbei ist die Menge der potentiellen Modelle. Das Weglassen von T -theoretischen Begriffen stellt eine Einschränkung bzw. *Restriktion* dar. Dieser Prozeß der Entfernung der theoretischen Komponenten kann so gedeutet werden, "... daß er durch eine Funktion bewerkstelligt wird. Sie heiße *Restriktionsfunktion* $r: M_p \rightarrow M_{pp}$ und hat M_p als Argument- und M_{pp} als Wertbereich" (Stegmüller, 1986a, S. 49). Diesen Vorgang veranschaulicht Abbildung 4.

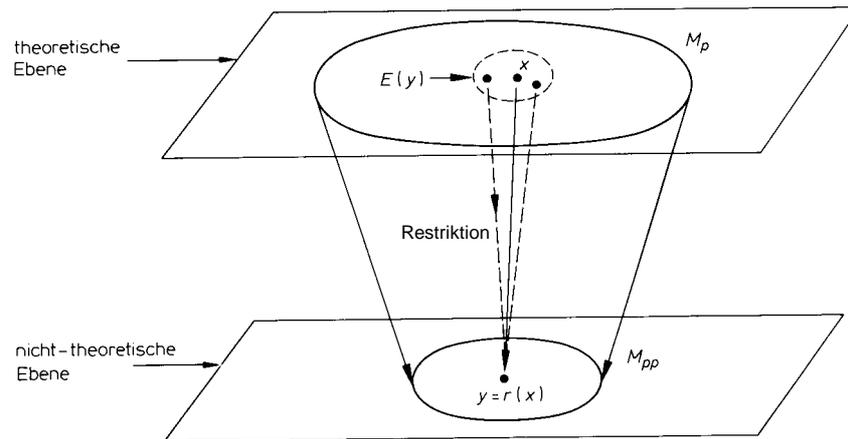


Abbildung 4: Restriktionsfunktion (vgl. Stegmüller, 1986a, S. 49)

x ist ein einzelnes potentielles Modell; die Menge der potentiellen Modelle x wird als $E(y)$ bezeichnet. Die Pfeile symbolisieren die Restriktionsfunktion r . Das potentielle Modell x wird durch diese Restriktionsfunktion auf das Partialmodell y reduziert. Das Partialmodell y ist damit ein Redukt des potentiellen Modells x . Daher gilt $y = r(x)$. Insgesamt wird also M_p auf M_{pp} reduziert. "Wenn $y = r(x)$ gilt, so nennen wir das partielle Modell y ein *Redukt* des potentiellen Modells x " (Stegmüller, 1986a, S 49).

Der Übergang von der theoretischen Ebene zur nicht-theoretischen Ebene wird, wie gesagt, als Restriktion bezeichnet. Der umgekehrte Vorgang, die Hinzufügung T -theoretischer Begriffe, wird *Ergänzung* genannt. Die Menge der potentiellen Modelle $E(y)$ ist "die Menge der theoretischen Ergänzungen von y " (Stegmüller, 1986a, S. 49).

Das Partialmodell der allgemeinen Dissonanztheorie läßt sich folgendermaßen formulieren (Westermann, 1987a, S. 74):

- (D 11)** x ist *Partialmodell* der allgemeinen Dissonanztheorie,
d.h. $x \in M_{pp}(\text{Diss}A)$ genau dann,
wenn x eine Struktur der Form
 $\langle T, K, d, w \rangle$
ist, wenn A 1, A 2 und A 3 aus Abschnitt 2.1. gelten und
wenn es für jedes $t \in T$ eine Funktion $w(t)$ gibt,
wie sie in A 4 definiert ist.

Innerhalb der Partialmodelle gibt es mehrere Untermengen: vorallem die Menge der Intendierten Anwendungen I und die Menge der paradigmatischen Anwendungen I_0 .

2.3.2. Intendierte und paradigmatische Anwendungen

Aus strukturalistischer Perspektive hat eine Theorie keinen universellen Anwendungsbereich mehr, sondern lediglich mehrere sich teilweise überschneidende Anwendungen (vgl. Stegmüller, 1980, S. 107).

Es werden zwei Mengen von Anwendungen unterschieden: die "Menge der intendierten Anwendungen" I und die "Menge der paradigmatischen Anwendungen" I_0 . I_0 ist extensional, meist vom Begründer, vorgegeben; I dagegen wird als offene Menge aufgefaßt, die im Verlauf der Weiterentwicklung der Theorie sukzessiv vergrößert wird (vgl. Stegmüller, 1987, S. 478 f.).

2.3.2.1. Paradigmatische Anwendungen

In einer neueren Darstellung der strukturalistischen Theorienkonzeption (vgl. Stegmüller, 1986a, S. 26-30) wird die Menge der intendierten Anwendungen über die Menge der paradigmatischen Anwendungen eingeführt. Dazu wird der Begriff "Spiel" bzw. "Paradigma" von Wittgenstein bzw. Kuhn herangezogen (vgl. Stegmüller, 1973c, S. 195-203; 1986a, S. 27 f.). Entsprechend wird diese Methode die "Methode der paradigmatischen Beispiele" genannt (Stegmüller, 1973c, S. 196). "Die Menge I ... nimmt stets ihren Ausgang bei einer vorgegebenen Teilmenge I_0 paradigmatischer Beispiele" (Stegmüller, 1980, S. 147). Die Vorstellung ist, daß der Begründer einer Theorie eine Menge von Anwendungsbeispielen vorgibt.

Nach Westermann (1987a, S. 33) ist dies auch bei der Dissonanztheorie der Fall: Festinger (1957/1978) führt schon in der ersten Darstellung seiner Theorie eine recht große Zahl von Untersuchungen an, die er als erfolgreiche Anwendungen seiner Theorie interpretiert. Diese Untersuchungen stammen aus vier Bereichen:

- (a) Dissonanz als Folge von Entscheidungen ("post-decisional dissonance"),
- (b) Dissonanz bei forcierten Einwilligungen ("forced compliance"),
- (c) Dissonanz bei freiwilliger und unfreiwilliger Aufnahme und Auswahl von Information ("selective exposure") und
- (d) Dissonanz in Abhängigkeit von der sozialen Unterstützung ("social support").

Für jeden dieser Bereiche wurden die allgemeinen Aussagen der Dissonanztheorie in spezifischer Weise konkretisiert, so daß es eigentlich spezielle Formen der Dissonanztheorie sind, für die Festinger paradigmatische Anwendungen angibt. Diese Formen werden von Westermann als Netze von Theorieelementen beschrieben (siehe Abschnitt 2.4.).

"Lediglich eine Teilmenge I_0 von I , die der paradigmatischen Anwendungen der Theorie, ist extensional vorgegeben. Man kann sich I so entstanden vorstellen, daß es als I_0 anfängt und sich mit der Entwicklung der Theorie allmählich mehr und mehr über I_0 hinaus erweitert" (Stegmüller, 1980, S. 138). Demnach ist I_0 eine Untermenge von I (Stegmüller, 1973c, S. 199; 1986a, S. 28):

$$I_0 \subseteq I.$$

Die Menge der intendierten Anwendungen kann nur vage festgelegt werden. Sie ist "... nichts Fertiges, extensional Abgeschlossenes, sondern eine 'offene Menge'" (Stegmüller, 1980, S. 138). Denn es gibt keine notwendigen und hinreichenden Bedingungen für die Festlegung der Bedingungen für die Zugehörigkeit von Anwendungen (vgl. Stegmüller, 1986a, S. 28). Lediglich die Menge der paradigmatischen Anwendungen I_0 wird explizit festgelegt.

2.3.2.2. Intendierte Anwendungen

Die Menge der intendierten Anwendungen I konstituiert zusammen mit dem Theorie-Kern K das Basiselement bzw. die Rahmentheorie: $T = \langle K, I \rangle$.

Logischerweise befindet sich diese Menge auf der unteren, nicht-theoretischen Ebene. Die Menge der intendierten Anwendungen I ist eine Teilmenge der Partialmodelle M_{pp} (Stegmüller, 1986a, S. 47).

$$I \subseteq M_{pp}.$$

Dieser Zusammenhang läßt sich ebenfalls graphisch darstellen (siehe Abbildung 5).

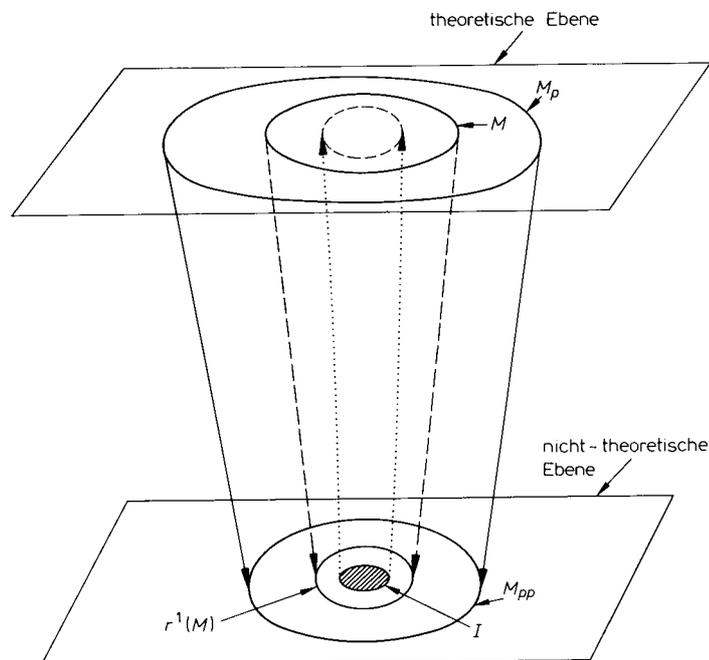


Abbildung 5: Intendierte Anwendungen I (Stegmüller, 1986a, S. 50)

Nebenbei bemerkt: I_0 wäre dann ein Kreis innerhalb von I (siehe Abbildung 6).

Durch die Restriktionsfunktion wird die Menge der potentiellen Modelle M_p auf die Menge der Partialmodelle M_{pp} reduziert (siehe Abschnitt 2.3.1.3.). Wird die Funktion nicht wie in Abbildung 4 auf einzelne Elemente x , sondern auf die ganze Teilmenge M von M_p angewendet, ergibt sich der Ausdruck: $r^1(M)$. Die intendierten Anwendungen I sind dann eine Teilmenge von $r^1(M)$ (Stegmüller, 1986a, S. 50):

$$I \subseteq r^1(M).$$

Die ganze Fläche, welche die Menge I symbolisiert, liegt innerhalb von $I \subseteq r^1(M)$. Umgangssprachlich ausgedrückt bedeutet dies (Stegmüller, 1986a, S. 51): "sämtliche intendierte Anwendungen besitzen Ergänzungen, welche Modelle der Theorie sind."

Genau genommen gilt $I \subseteq M_{pp}$ nur dann, wenn I die "Menge von individuellen Anwendungen" darstellt (vgl. Stegmüller, 1986a, S. 47). Falls I jedoch als "Menge von Anwendungsarten" aufgefaßt wird, gilt dies nicht mehr (vgl. ebd.). "... denn bisweilen handelt es sich um empirische Systeme selbst, wie z.B. das System der Planeten, bisweilen um Mengen von solchen, wie etwa um die Menge der Pendelbewegungen oder die Menge der Gezeiten" (Stegmüller, 1980, S. 181). Dann wird I als Teilmenge der Potenzmenge der Partialmodelle M_{pp} rekonstruiert (Stegmüller, 1986a, S. 47):

$$I \subseteq Pot(M_{pp}).$$

Wobei die Menge M_{pp} auch nach dieser Umdeutung von I weiterhin aus individuellen partiellen Modellen besteht (vgl. Stegmüller, 1986a, S. 47). "*Pot*" bezeichnet hier die Operation der Potenzmengenbildung.³

Damit wurden die Elemente expliziert, die ein Basiselement konstituieren (Stegmüller, 1986a, S. 47):

$$T = \langle K, I \rangle.$$

Der Kern wird durch ein Tripel gebildet (Stegmüller, 1986a, S. 46):

$$K = \langle M, M_p, M_{pp} \rangle.$$

Somit ergibt sich:

$$T = \langle M, M_p, M_{pp}, I \rangle.$$

³ Dies ist kein spezifisch strukturalistischer Begriff, sondern ein Ausdruck aus der Mengentheorie.

2.3.2.3. Menge der bewährten Anwendungen

Westermann (vgl. 1987a, S. 79) geht noch von einer weiteren Untermenge von I aus, die in der Originaldarstellung bei Stegmüller oder Sneed nicht vorkommt: die Menge der *erfolgreichen* oder *bewährten Anwendungen* I^+ .

$$I_0 \subseteq I^+.$$

Die Zusammensetzung der Menge I kann nach Westermann (vgl. ebd.) dadurch noch differenzierter beschrieben werden, daß man explizit zwischen den Partialmodellen in I unterscheidet, die sich in adäquaten empirischen Untersuchungen schon als erfolgreiche oder bewährte Anwendungen erwiesen haben (Teilmenge I^+ von I mit $I_0 \subseteq I^+$) und denjenigen Partialmodellen, die nur aufgrund irgendeiner Ähnlichkeitsbeziehung zu diesen bewährten Anwendungen (vorläufig) in die Menge I aufgenommen worden sind.

Zur praktischen Abgrenzung einer Menge bewährter Anwendungen ist jedoch eine empirische Prüf- oder Entscheidungstheorie notwendig, die bisher noch nicht Teil der strukturalistischen Theorienkonzeption ist, die aber von Westermann (vgl. 1987a, S. 79) gebildet wird (siehe Abschnitt 2.8.).

2.3.3. Querverbindungen (constraints)

Der Theoriekern K wurde bisher als Tripel konzipiert: $K = \langle M, M_p, M_{pp} \rangle$. Als viertes Glied kommen nun noch "*Querverbindungen*" oder "constraints" hinzu. In der klassischen Darstellung heißt dieses Strukturelement "*Querverbindung*" oder "constraint" (Stegmüller, 1986a, S. 56 f.). Westermann (1987a, S. 28) bezeichnet sie als Eindeutigkeitsbedingungen E , da hierdurch "... die mit dem ursprünglichen Begriff der Nebenbedingungen verbundene Konnotation der Unwichtigkeit vermieden" werden soll.

Diese Erweiterung des Theorie-Kerns um die Querverbindungen ergibt sich aus dem folgenden Zusammenhang: Entsprechend der strukturalistischen Theorienkonzeption besitzt eine Theorie keinen universalen Anwendungsbereich mehr, sondern lediglich verschiedene intendierte Anwendungen. Von daher liegt es nahe anzunehmen, daß jede intendierte Anwendung gleichzeitig eine empirische Behauptung darstellt (vgl. Stegmüller, 1986a, S. 57). Eine Theorie würde somit ebensoviele empirische Behauptungen besitzen wie intendierte Anwendungen. Die Aussage, die eine Theorie macht, zerfiele dann in eine Reihe von Einzelaussagen von der Art $I \subseteq r^1(M)$, welche dann summarisch zusammengefaßt werden müßten (vgl. Stegmüller, 1986a, S. 57).

Dies ist jedoch problematisch, da sich die Anwendungen einer Theorie teilweise überlappen und ausschließen können (vgl. Stegmüller, 1980, S. 15). Durch Einführung der sog. "Querverbindungen" werden bestimmte Kombinationen zwischen den Anwendungen ausgeschlossen. "Dementsprechend splittert sich das, was die Theorie zu sagen hat, nicht mehr in zahlreiche Einzelbehauptungen auf, sondern ist durch eine einzige unzerlegbare Einzelbehauptung wiederzugeben" (Stegmüller, 1986a, S. 60). Erst durch die Einführung von Querverbindungen kann jeder Theorie also eine einzige und unzerlegbare Aussage zugeordnet werden.

Der Ausschluß bestimmter Kombinationen erfolgt nicht erst auf der nicht-theoretischen Ebene, sondern bereits auf der theoretischen Ebene. Eine Querverbindung setzt jedoch nicht bei den Modellen, sondern bei den potentiellen Modellen M_{pp} an. Denn Modelle werden bereits durch Gesetze ausgeschlossen (vgl. Stegmüller, 1986a, S. 57, 62). Eine Querverbindung aber schließt Verbindungen von potentiellen Modellen aus. Da die Menge M eine Teilmenge von M_p ist, schließt jedes Gesetz M auch einzelne potentielle Modelle M_p aus, nämlich genau die Elemente der Differenzmenge⁴ $M_p \setminus M$ (vgl. Stegmüller, 1986a, S. 57).

"Eine Querverbindung hingegen schließt nicht eine Teilmenge aus M_p aus, sondern eine Klasse von solchen Teilmengen; sie verbietet also zum Unterschied von Gesetzen nicht bestimmte Elemente aus M_p , sondern gewisse Kombinationen von Elementen von M_p . Man könnte daher auch sagen, daß es sich bei den Querverbindungen um 'Gesetze höherer Allgemeinheitsstufe' handle, was seinen Niederschlag eben darin finde, daß das, was sie verbieten, um einen mengentheoretische Stufe höher liegt als das, was durch gewöhnliche Gesetze ausgeschlossen wird" (vgl. Stegmüller, 1986a, S. 57; Hervorhebungen im Original).

Auf das Miniaturbeispiel von Stegmüller (vgl. 1987, S. 490) bezogen, bedeutet dies: Ein bestimmtes Mädchen kann einmal zusammen mit einem Jungen und einmal zusammen mit einem anderen Mädchen schaukeln. Hier handelt es sich um zwei verschiedene Modelle von AS . In beiden Fällen wird man dem ersten Mädchen ein und dasselbe Gewicht zuschreiben. Dies ist aus strukturalistischer Sicht keineswegs zwingend, da es sich um zwei verschiedene möglichen Anwendungen der Theorie AS handelt. Es geschieht nur auf Grund einer neuen Bedingung, die den Anwendungen auferlegt wird. Diese Bedingungen werden nicht an einzelne Anwendungen gestellt, sondern an Mengen von Anwendungen. Bezogen auf das Miniaturbeispiel heißt dies, es müssen alle Mengen möglicher Anwendungen verboten werden, in denen ein und demselben Kind verschiedene Gewichte zugeschrieben werden.

⁴ Die Differenzmenge $M \setminus M_p$ ist die Menge aller Elemente, die zu M , nicht aber zu M_p gehören.

Ein weiteres Beispiel ist die Newtonsche Himmelsmechanik (vgl. Stegmüller, 1987, S. 491): Zwei spezielle Teilsysteme des Plantensystems sind darin die Systeme Sonne-Erde und Mond-Erde. Durch die Querverbindung soll die Möglichkeit ausgeschlossen werden, der Erde in diesen beiden Anwendungen jeweils verschiedene Massenwerte zuzuordnen. Nur solche Mengen von Anwendungsmengen werden zugelassen, in denen ein und demselben Objekt derselbe Massenwert zugeordnet wird.

Eine Querverbindung schließt also bestimmte Kombinationen von Menge möglicher Modellen M_p aus, also von $Pot(M_p)$ (vgl. Stegmüller, 1986a, S. 62). Die allgemeine Struktur von Q kann somit in der Weise angegeben werden, daß Q eine Teilmenge der Potenzmenge von M_p ist (vgl. Stegmüller, 1986a, S. 62):

$$Q \subseteq Pot(M_p).$$

Damit ist der Kern K einer Theorie nicht mehr ein Tripel, sondern mit ein Quadrupel (vgl. Stegmüller, 1986a, S. 62):

$$K = \langle M, M_p, M_{pp}, Q \rangle.$$

Dabei gilt natürlich auch jetzt wieder die Zusatzbedingung über die Beziehung von I und M_{pp} , nämlich, entweder $I \subseteq M_{pp}$ oder $I \subseteq Pot(M_{pp})$, je nach dem, ob man individuelle Anwendungen zum Ausgangspunkt nimmt oder diese Anwendungen artmäßig zusammenfaßt (vgl. Stegmüller, 1986a, S. 62). Der Einbezug der Querverbindungen erfordert jedoch den Übergang zu potentiellen Mengen - dies ist Westermann (1987a) entgangen und damit seine Darstellung fehlerhaft (siehe Abschnitt 2.3.4. bzw. 3.9.).

Der Kern K einer Theorie besteht dann aus dem potentiellen Modell M_p , dem Modell M , der Menge der Partialmodelle M_{pp} und den Querverbindungen Q . Er ist ein Gebilde, daß sowohl T -theoretische als auch die nicht- T -theoretische Ebene betrifft. "Durch diesen Theoriekern $K(T)$ wird so etwas wie die mathematische Struktur oder die formale, 'begriffliche' Seite des Theorieelements gekennzeichnet" (Westermann, 1987b, S. 31).

Graphisch ist die Menge der Querverbindungen bzw. Eindeutigkeitsbedingungen in Abbildung 6 dargestellt.

Wenn man wie Westermann (1987a, S. 31) die Querverbindungen als Eindeutigkeitsbedingungen bezeichnet ergibt sich folgender Ausdruck:

$$K = \langle M_p, M, M_{pp}, E \rangle.$$

Als die zwei wichtigsten Eindeutigkeitsbedingungen nennt Westermann (vgl. 1987a, S. 25-28) die "Konstanzannahmen" und die "Skalenniveaueanforderungen".

2.3.3.1. Konstanzannahmen

Konstanzannahmen beziehen sich auf den Fall, daß ein bestimmtes Objekt o Element einer der Objektmengen sowohl des potentiellen Modells x_r , wie des potentiellen Modells x_q ist (vgl. Westermann, 1987a, S. 25). Durch die Eindeutigkeitsbedingung kann generell gefordert werden, daß dem Objekt o in beiden Anwendungen durch die der abstrakten Funktion f_i entsprechenden konkreten Funktionen f_{ir} und f_{iq} der gleiche Wert zugeordnet wird: $f_{ir}(o) = f_{iq}(o)$. Ist diese Forderung für alle Objekte und alle Paare potentieller Modelle erfüllt, kann die Funktion f_i als Charakterisierung einer inneren Eigenschaft der Objekte bezeichnet werden (vgl. ebd.).

Nach Westermann (vgl. ebd.) sind für physikalische Theorien wie die klassische Partikelmechanik sind derartige Forderungen selbstverständlich: Einem Objekt o soll z.B. die gleiche Masse zugeordnet werden, und die Massenverhältnisse zweier Objekte sollen stets gleich sein, unabhängig davon, in welchem physikalischen System diese Zuordnung erfolgt (vgl. ebd.). Die Frage ist aber, ob ähnliches auch für psychologische Theorien gefordert werden kann (siehe Abschnitt 3.6.).

Bezogen auf die Dissonanztheorie heißt dies, daß verschiedene potentielle Modelle zum einen entstehen, wenn verschiedene Personen betrachtet werden, zum anderen aber auch, wenn die gleiche Person zu verschiedenen Zeiten oder in verschiedenen Kontexten betrachtet wird (vgl. Westermann, 1987a, S. 25). Beziehen sich die verschiedenen potentiellen Modelle auf die gleiche Person, sind bspw. Eindeutigkeitsbedingungen der folgenden Form möglich (vgl. ebd.):

- (a) Ist der Zeitpunkt t sowohl bei x_q wie bei x_r Element der Menge T (überlappen sich also die beiden Anwendungen zeitlich), sollen die Werte für die Dissonanztheorie $T_D(t)$ gleich sein.
- (b) Sind zwei Kognitionen c_i und c_j sowohl bei x_q wie bei x_r Element der betrachteten Kognitionsmenge, sollen die Werte der auf Kognitionspaare bezogenen Funktionen d , D_p und C_p in beiden Fällen gleich sein.

Eindeutigkeitsbedingungen der Form (b) sind nur in den einfachsten Formen der Dissonanztheorie (oder bei Anwendung der Theorie unter vereinfachenden Annahmen) sinnvoll, wenn die Stärken der Dissonanzen oder Konsonanzen zwischen Kognitionspaaren als Funktionen betrachtet werden, die von der Zeit und anderen Faktoren unabhängig sind (vgl. Westermann, 1987a, S. 25).

Eindeutigkeitsbedingungen, die Konstanz von Funktionswerten bei Anwendung der Theorie auf verschiedene Personen fordern, sind bei der Dissonanztheorie demgegenüber kaum zu erwarten, denn es ist ja gerade ein Kennzeichen dieser Theorie, daß die Ausprägungen ihrer Variablen grundsätzlich interindividuell verschieden sein können (vgl. Westermann, 1987a, S. 25). Allerdings werden in der sozialpsychologischen Forschung zur Dissonanztheorie häufig durchaus Hilfhypothesen ähnlicher Art (zumindest implizit) angenommen (vgl. ebd.). Dazu gehört vor allem die Annahme, daß für alle doch zumindest für die meisten Personen die Ordnung der experimentellen Bedingungen hinsichtlich der zu variierenden Merkmale einheitlich ist.

2.3.3.2. Skalenniveauanforderungen

Um diese Art der Eindeutigkeitsbedingungen einzuführen, greift Westermann (1987a, S. 25) auf Stegmüllers Beispiel der Massenfunktion der klassischen Partikelmechanik zurück. Die entsprechende Einschränkung ist die Forderung, daß durch die theoretische Funktion eine extensive Größe festgelegt wird (vgl. Stegmüller, 1973c, S. 83). Eine extensive Größe zeichnet sich - vereinfacht gesagt - dadurch aus, daß eine Verknüpfungsoperation existiert, die auf der Zahlenebene der Addition entspricht, d.h. für die folgendes gilt (Westermann, 1987a, S. 26):

$$(F 1) f(a \circ b) = f(a) + f(b).$$

Im Gegensatz zur Physik bestehen in der Psychologie, wenn überhaupt, nur ganz wenige Zusammenhänge für eine Verknüpfung von Objekten, die der algebraischen Addition entspricht. Dennoch hat nach Westermann (vgl. 1987a, S. 26) diese Art von Eindeutigkeitsbedingungen auch für psychologische Theorien große Bedeutung. Um dies zu verdeutlichen, greift Westermann wieder auf das Beispiel der Massenfunktion zurück (vgl. ebd.).

Die Forderung, daß bestimmte Begriffe extensive Merkmale bezeichnen, impliziert also die Forderung, daß diese Merkmale mindestens auf Verhältnisskalenniveau meßbar sind. Die Skalenniveauanforderungen laufen also auf Forderungen hinaus, daß bestimmte Merkmale auf einem bestimmten Skalenniveau meßbar sein sollen (vgl. Westermann, 1987a, S. 28).

Die Höhe des Skalenniveaus einer Messung ist jedoch kein spezifisches Problem des Strukturalismus, sondern der Psychologie allgemein. Daher soll hier auch nicht weiter darauf eingegangen werden (Näheres dazu etwa in: Hager, 1987, S. 121-124).

Es wurde eingewandt, daß in der Physik die Methode der Querverbindungen in manchen Fällen sinnvoll ist, aber nicht in allen (siehe Abschnitt 3.6.). Westermann spricht von Eindeutigkeitsbedingungen, da er diesen Begriff im psychologischen Kontext für angemessener hält. Als die beiden wichtigsten Eindeutigkeitsbedingungen nennt er die Konstanzannahmen und die Skalenniveauanforderungen. Diese beiden Arten von Eindeutigkeitsbedingungen werden jedoch m.E. dem Konzept der Querverbindungen nicht gerecht (Weiteres siehe Abschnitt 3.6.).

2.3.4. Empirischer Gehalt und empirische Behauptung

Die zuletzt geschilderten Zusammenhänge lassen sich graphisch in Abbildung 6 veranschaulichen, dem "Kleinen Einmaleins des Strukturalismus" (Stegmüller, 1986a, S. 65). Hier ist insbesondere die empirische Behauptung bzw. der empirische Gehalt aus strukturalistischer Sicht dargestellt.

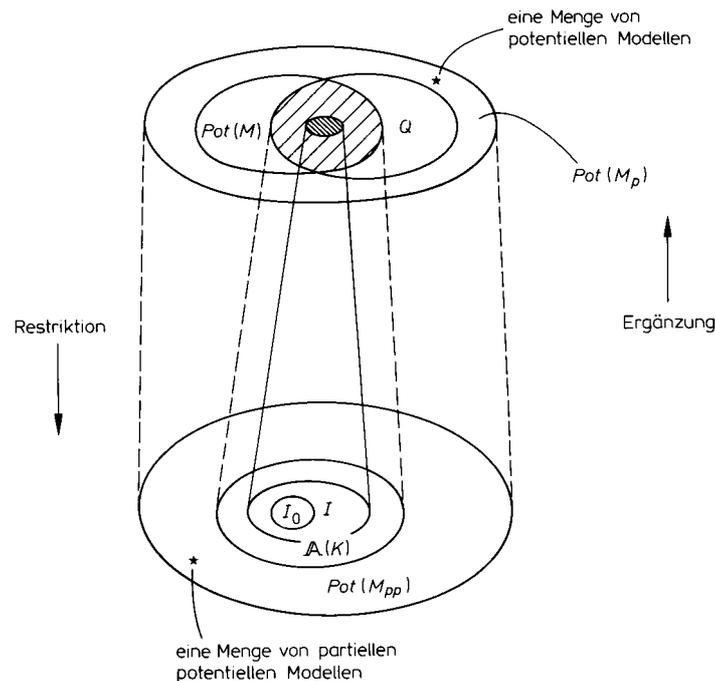


Abbildung 6: "Das Kleine Einmaleins des Strukturalismus" (Stegmüller, 1986a, S. 101)

Im Gegensatz zu den in Abbildung 5 dargestellten Zusammenhängen werden die hier veranschaulichten Entitäten um eine mengentheoretische Stufe erhöht, sodaß es sich nun jeweils um die *Menge* der Modelle, der potentiellen Modelle und der Partialmodelle handelt, also um: $Pot(M)$, $Pot(M_p)$ und $Pot(M_{pp})$ (Stegmüller, 1986a, S. 63).

Die einzelnen Punkte innerhalb des äußersten Kreises auf der oberen Fläche repräsentieren nun nicht mehr, wie in Abbildung 5, potentielle Modelle M_{pp} , sondern Mengen von potentiellen Modellen $Pot(M_p)$. Auf der oberen theoretischen Ebene wird nun ein Durchschnitt von $Pot(M)$ und Q gebildet. Die schräg gestrichelte Fläche bildet die Durchschnittsmenge; es sind also einerseits Elemente von $Pot(M)$ und andererseits Elemente von Q . Das erste besagt nichts anderes, als daß die Elemente dieser Mengen ausnahmslos Modelle sind, also das Fundamentalgesetz der Theorie erfüllen (denn die

Elemente von solchen Mengen, welche Elemente von $Pot(M)$ bilden, sind Elemente von M . Das zweite besagt, daß die zu einer solchen Menge gehörenden möglichen Modelle die Querverbindung Q erfüllen.

"Daß eine Größe bzw. ein mögliches Modell, in der diese Größe als Glied vorkommt, Q erfüllt, besagt ja in unserer extensionalen mengentheoretischen Sprechweise nichts anderes als daß dieses mögliche Modell zu einer Menge gehört, welche Element von Q ist" (Stegmüller, 1986a, S. 63).

Der Übergang von der theoretischen zur nicht-theoretischen Ebene bzw. die Reduktion von Modellen zu Partialmodellen erfolgte durch die Restriktionsfunktion r (siehe Abschnitt 2.3.1.3.). Die intendierten Anwendungen I sind dann eine Teilmenge von $r^1(M)$ (siehe Abschnitt 2.3.2.):

$$I \subseteq r^1(M).$$

Entsprechend dem über die Querverbindungen Gesagten (vgl. Abschnitt 2.3.3.), würde die Aussage einer Theorie in eine Reihe von Einzelaussagen von der Art $I \subseteq r^1(M)$ zerfallen, welche dann summarisch zusammengefaßt werden müßten. Durch die Einführung von Querverbindungen, welche die Kombinationen von Mengen von M_p ausschließt, kann jeder Theorie eine einzige und unzerlegbare empirische Behauptung zugeordnet werden.

Da durch die Einführung der Querverbindungen die mengentheoretische Stufe erhöht wurde, muß die Restriktionsfunktion nun ebenfalls um eine Stufe erhöht werden: die Funktion ist also r^2 . (vgl. Stegmüller, 1986a, S. 64). Diese Funktion r^2 wird nun auf die Menge $Pot(M) \cap Q$ angewendet.

Das Resultat der Anwendung dieser Operation wird als *Anwendungsoperation* "AI" bezeichnet (vgl. Stegmüller, 1986a, S. 64 f.). Dies ist das modifizierte Ramsey-Verfahren.⁵ Um deutlich zu machen, daß die beiden Mengen M und Q Glieder des Kernes K sind, wird K als Argument dieser einstelligen Funktion gewählt. Damit wird $AI(K)$ folgendermaßen definiert (vgl. Stegmüller, 1986a, S. 64):

$$AI(K) := r^2(Pot(M) \cap Q).$$

Hierdurch entsteht also auf der unteren Ebene ein Kreis $AI(K)$, der innerhalb von $Pot(M)$ liegt. Dieser Kreis bzw. diese Menge stellt den *empirischen Gehalt* von K dar (vgl. Stegmüller, 1986a, S. 100).

⁵ Stegmüller (1986a, S. 64 f.) führt dafür noch die vorläufige Bezeichnung "Ram" für Ramsey-Verfahren ein, wählt aber wegen möglicher Unklarheiten die endgültige Bezeichnung "AI" für Anwendungsoperation ein.

Dementsprechend liegen innerhalb von $AI(K)$ die Menge der intendierten Anwendungen I , welche die Menge der paradigmatischen Anwendungen I_0 umschließt. "Man könnte $AI(K)$ daher auch als *Klasse all derjenigen Mengen von partiellen Modellen bezeichnen, die als echte Kandidaten für intendierte Anwendungen in Frage kämen*. Der grammatikalische Konjunktiv soll ausdrücken, daß es bei der Betrachtung der Elemente von $AI(K)$ offen bleibt, ob sie als intendierte Anwendungen gewählt werden oder nicht" (Stegmüller, 1986a, S. 65; Hervorhebungen im Original).

Damit läßt sich nun jeder Theorie eindeutig eine einzige und unzerlegbare Aussage zuordnen, nämlich die *empirische Behauptung* dieser Theorie: $I \subseteq AI(K)$ (vgl. Stegmüller, 1986a, S. 65). "Dies ist ein Ramsey-Satz, und zwar ein gegenüber der üblichen Ramsey-Methode außerordentlich verbesserter und verfeinerter Ramsey-Satz" (Stegmüller, 1980, S. 97 f.).

Die empirische Behauptung entspricht der Annahme, daß eine intendierte Anwendung auch eine erfolgreiche Anwendung ist. "... bei vorgegebener empirischer Behauptung läßt sich umgekehrt die Theorie als dasjenige Paar rekonstruieren, welches das Argument der Operation AI innerhalb dieser Behauptung als Erstglied und das I dieser Behauptung als Zweitglied enthält" (Stegmüller, 1986a, S. 65). Zwischen K und I besteht also eine umkehrbar eindeutige Korrelation (vgl. Stegmüller, 1986a, S. 65).

Westermanns (vgl. 1987a, S. 77 f.) Darstellung des Ramsey-Verfahrens ist m.E. jedoch unzulänglich. Es fehlt der Zusammenhang, daß der Einbezug von Querverbindungen den Übergang zu Potenzmengen erfordert und daß dies wiederum die Erhöhung um eine mengentheoretische Stufe notwendig macht. Das modifizierte Ramsey-Verfahren bzw. die Anwendungsoperation besteht aber gerade aus den von Westermann vernachlässigten Aspekten. Daher ist es, so wie es Westermann darstellt, auch nicht möglich empirische Hypothesen abzuleiten. In Abschnitt 3.9. werde ich darauf zurückkommen.

2.4. Theoriennetz (Holismus)

Eine neuere Entwicklung des Strukturalismus besteht darin, daß nicht nur Fundamentalgesetze, sondern auch *Spezialgesetze* als Theorieelemente gedeutet werden (vgl. Stegmüller, 1986a, S. 71; 1987, S. 502).

Spezialgesetze werden aus dem Basiselement durch die Operation der Spezialisierung gewonnen (vgl. Stegmüller, 1986a, S. 71; 1987, S. 502). Allgemein werden die Beziehungen zwischen verschiedenen Theorieelementen als "*intertheoretische Relationen*" bezeichnet (vgl. Balzer & Sneed, 1983, S. 123; Stegmüller, 1986a, S. 73; Westermann, 1987a, S. 34). Neben der Spezialisierung sollen es noch weitere intertheoretische Relationen geben. Balzer und Sneed (vgl. 1983, S. 123) vermuten, daß es drei Arten intertheoretischer Relationen gibt:

1. die Spezialisierung,
2. die Reduktion und
3. die Theoretisierung.

Diese sollen in dem Sinn vollständig sein, daß alle anderen interessanten Relationen zwischen Theorien sich durch diese ausdrücken lassen (vgl. ebd.). Westermann (vgl. 1987a, S. 34) verwendet darüber hinaus bei der Rekonstruktion der Dissonanztheorie auch die von Diederich (1981) beschriebene Erweiterungsrelation.

Durch Hinzufügung eines oder mehrerer Spezialgesetze zum Basiselement bzw. zur Rahmentheorie entsteht ein neues Gebilde: das *Theoriennetz* (vgl. Stegmüller, 1986a, S. 4; 1987, S. 502). Ein Theoriennetz entsteht also durch eine Kern-Erweiterung oder -Verfeinerung (vgl. Stegmüller, 1986a, S. 104). Dies stellt zugleich eine Verschärfung des Fundamentalgesetzes dar (vgl. Stegmüller, 1973c, S. 96).

Mit dem Konzept der Theoriennetze glauben die Strukturalisten auch den *Holismus* im Sinne von Quine integrieren zu können (Stegmüller, 1986a, S. 190 f.; 1987, S. 502-504). Dies erscheint jedoch mehr als fragwürdig zu sein (siehe Kapitel 3.3.).

Für Westermann (vgl. 1987a, S. 34) ist auch die Dissonanztheorie als Theoriennetz rekonstruierbar. Entsprechend den vier Anwendungsbereichen, die Festinger für seine Theorie angibt, rekonstruiert er vier Teilnetze (vgl. Westermann, 1987a, S. 39-68):

Teilnetz E: Dissonanz nach Entscheidungen

Teilnetz F: Dissonanz nach forcierter Einwilligung

Teilnetz I: Selektive Informationsaufnahme

Teilnetz S: Dissonanz durch mangelnde soziale Unterstützung

Ich beschränke mich darauf, lediglich die Rekonstruktion von Teilnetz E: Dissonanz nach Entscheidungen nachzuzeichnen.

Wenn eine Person sich zwischen zwei oder mehreren Alternativen entschieden hat, entsteht nach Festinger bei ihr nahezu unvermeidlich Dissonanz, denn all diejenigen Elemente, die allein betrachtet zu anderen Handlungen als der gewählten führen würden, sind mit den kognitiven Elementen dissonant, die mit der durchgeführten Handlung korrespondieren (Westermann, 1987a, S. 39). Bei einer Entscheidung i für die Alternative A und gegen die Alternative B ist also das kognitive Element des Wissens um diese getroffene Entscheidung dissonant mit allen Kognitionen, die an sich eher für eine Entscheidung zugunsten von B sprechen (vgl. ebd.).

Allgemein ist nach Festinger (1978) die Dissonanz umso stärker, je wichtiger die beteiligten Elemente sind bzw. je größer den entsprechend gewichtete Anteil der dissonanten Beziehungen ist (vgl. P2 und P4). Für die Situation nach Entscheidungen ergeben sich für Festinger daraus die folgenden speziellen Aussagen (Westermann, 1987a, S. 39 f.):

- (P 7)** Die nach einer Entscheidung entstehende Dissonanz ist umso stärker,
- (a) je wichtiger die Entscheidung für die Person ist (Festinger, 1978, S. 47)
 - (b) je "größer ... die relative Attraktivität der nichtgewählten Alternativen gegenüber der gewählten ist" (S. 47)
 - (c) je geringer "die kognitive Überlappung zwischen den beiden Alternativen ist", d.h. je größer der qualitative Unterschied zwischen ihnen ist" (S. 51).

Mit steigender Dissonanzstärke wächst nach Festinger der Druck, diese Dissonanz zu reduzieren, indem kognitive Elemente geändert werden oder neue Element hinzugefügt werden (vgl. P 5 und P 6 Abschnitt 2.1.). Für den speziellen Fall der Dissonanz nach Entscheidungen spezifiziert Festinger auch genauer, wie sich dieser Dissonanzreduktionsdruck konkret manifestiert. Westermann (1987a, S. 40) beschränkt sich auf die beiden nach Festinger häufigsten Möglichkeiten und läßt alle anderen der Einfachheit halber zunächst unberücksichtigt:

- (P 8)** Der Druck zur Reduktion von Dissonanz nach Entscheidungen manifestiert sich in erster Linie in der Veränderung von Kognitionen über wünschenswerte Eigenschaften der nichtgewählten Alternative(n) oder über nichtwünschenswerte Eigenschaften der gewählten Alternative(n), so daß
- (a) der Attraktivitätsunterschied zwischen gewählter und nichtgewählter Alternative sich vergrößert oder
 - (b) die kognitive Überlappung zwischen gewählter und nichtgewählter Alternative stärker wird (Festinger, 1978, S. 52-56).

Die in P 8a angesprochene Erhöhung des Attraktivitätsunterschiedes kann erfolgen, indem die Attraktivität der gewählten Alternative erhöht oder indem die Attraktivität der nichtgewählten Alternative vermindert wird. Die in P 8b angesprochene stärkere kognitive Überlappung kann bspw. dadurch hergestellt werden, daß Elemente gesucht oder gebildet werden, die mit der gewählten Alternative korrespondieren und die identisch mit den wünschenswerten Elementen sind, die bereits für die nichtgewählte Alternative bestehen.

Westermann (1987a, S. 40) zeigt nun, wie diese Ausarbeitungen der Dissonanztheorie für Situationen nach einer Entscheidung als Erweiterungen des dissonanztheoretischen Basiselements dargestellt werden können.

Westermann (1987a, S. 44 - 49) rekonstruiert nun, wie zuvor P1 bis P6 (vgl. Abschnitt 2.1.), die in P 7 und P 8 zusammengefaßten speziellen Aussagen strukturalistisch. Hierdurch ergeben sich A 9 bis A 10 (vgl. Westermann, 1987a, S. 44- 46).

Im Unterschied zu P 1 bis P 6 beziehen sich P 7 und P 8 nicht auf alle möglichen kognitiven Elemente, also nicht auf alle Elemente von $K(t)$, sondern nur auf eine ganz bestimmte Untermenge von $K(t)$, nämlich auf kognitive Elemente des Wissens um eine

getroffene Entscheidung. Diese Untermenge soll mit $K_E(t)$ bezeichnet werden. Jedes $c_i \in K_E(t)$ besteht dann in dem Wissen des Individuums, daß es eine bestimmte Alternative (oder eine bestimmte Menge von Alternativen) A_i in einer bestimmten Entscheidungssituation einer bestimmten Alternativenmenge B_i vorgezogen hat (vgl. Westermann, 1987a, S. 44).

Westermann (1987a, S. 53-68) rekonstruiert, wie erwähnt, in ähnlicher Weise drei weitere Teilnetze F, I, S.

Dadurch, daß mit jedem Theorieelement $T_i = \langle K_i, I_i \rangle$ eine *empirische Behauptung* verbunden ist, ergibt sich folgendes:

$$I_i \subseteq G(T_i) \text{ für alle } T_i \in N \quad (\text{Westermann, 1987a, S. 83}).$$

Dabei können die einzelnen empirischen Behauptungen ebenso wie die zugehörigen Theorieelemente von sehr heterogenem Inhalt sein. Zusammenfassend soll die gesamte mit einem Theoriennetz zur Zeit t verbundene empirische Behauptung durch

$$I_t \subseteq G(T_t).$$

symbolisiert werden, wobei N_t das Netz von Theorieelementen $\langle K_i, I_i \rangle$ zum Zeitpunkt t bezeichnen soll (vgl. Westermann, 1987a, S. 83).

2.5. Theorienkomplex

Auch Beziehungen zwischen verschiedenen Theorien werden berücksichtigt (vgl. Stegmüller, 1986a, S. 73, 271). Der allgemeinste Begriff, der dazu dient, Entitäten verschiedener Theorien miteinander in Beziehung zu setzen, ist der Begriff des "Bandes" (vgl. Stegmüller, 1987, S. 513). Bänder werden so konstruiert, daß sie bei den Mengen potentieller Modelle zweier Theorie-Elemente ansetzen und zugleich einen "Datenfluß" von der ersten Menge zur zweiten charakterisieren (vgl. ebd.).

Durch die Einbeziehung solcher Bänder gelangt man wiederum zu einer Theorienstruktur höherer Ordnung: dem *Theorienkomplex* (vgl. Stegmüller, 1986a, S. 4). Auch diesem ist stets eindeutig eine empirische Behauptung zugeordnet (vgl. Stegmüller, 1986a, S. 279; 1987, S. 513).

Von Westermann (1987a) wird kein Theorienkomplex für die Dissonanztheorie rekonstruiert.

2.6. Immunität von Theorien

Ist ein Theorienelement empirisch gehaltvoll, dann ist der Gehalt von T eine echte Untermenge der Menge der Partialmodelle, sodaß gilt: $G(T) \subset M_{pp}$ (vgl. Westermann, 1987b, S. 32). Es gibt jedoch auch Theorieelemente, die empirisch gehaltlos und trotzdem für eine empirische Wissenschaft von Bedeutung sind (vgl. ebd.).

Dies läßt sich nach Westermann (vgl. 1987b, S. 35) auch an der Dissonanztheorie verdeutlichen. Genau wie bei der Dissonanztheorie scheinen nach Westermann (vgl. 1987b, S. 33) auch die grundlegenden Elemente vieler anderer psychologischer Theorien keinen empirischen Gehalt zu haben. Unterstützt würde diese Vermutung durch entsprechende Analysen (vgl. ebd.). Diese kommen zu dem Ergebnis, daß die grundlegenden Annahmen oder Hypothesen ganz verschiedener Forschungsprogramme bspw. aus der Gedächtnis-, Wahrnehmungs- und Motivationspsychologie keineswegs im üblicherweise unterstellten Sinn empirisch prüfbar sind, sondern eher analytische Voraussetzungen ("necessarily true propositions") oder nicht-empirische Annahmekerne (im Sinne von Lakatos und Herrmann) sind (vgl. ebd.).

"Unter diesen Umständen kann das Ziel einer theorieorientierten Forschung gar nicht darin bestehen, die grundlegenden Aussagen der Theorie zu verifizieren, zu falsifizieren, zu bewähren oder zu erschüttern. Tatsächlich beschäftigt sich die empirische Forschung auch keineswegs damit, das Fundamentalgesetz der Theorie einer empirischen Überprüfung zu unterziehen. Sie geht vielmehr stets von bestimmten Erweiterungen des grundlegenden Basiselementes aus und untersucht empirisch Fragen der Anwendbarkeit dieser verschiedenen Theorieelemente. Erwartungswidrige Ergebnisse werden in aller Regel nicht zum Anlaß genommen, das Fundamentalgesetz in Zweifel zu ziehen. Sie führen vielmehr eher dazu, die betroffenen Spezialaxiome zu modifizieren, Anwendungsbereiche neu zu differenzieren oder auf andere Weise neue Theorieelemente einzuführen ..." (Westermann, 1987b, S. 32 f.).

Eine Theorie ist nach strukturalistischer Auffassung also "... *nicht jene Art von Entität, von der man überhaupt sinnvollerweise sagen kann, sie sei falsifiziert (oder verifiziert) worden*" (Stegmüller, 1973c, S. 23). In diesem Sinne sind Theorien immun gegenüber widersprechenden Erfahrungen (vgl. Stegmüller, 1973c, S. 199 f.; 1980 S. 77,121; 1987, S. 506 f.). Dies entspricht Lakatos Vorstellung von einem harten, unveränderlichen Kern einer Theorie (vgl. Abschnitt 1.4.).

Aus strukturalistischer Sicht ist eine Theorie oder ein Theorieelement keine möglicherweise wahre oder falsche *Aussage* über die reale Welt. Eine Theorie wird

vielmehr als ein Instrument oder Werkzeug zur Ableitung immer neuer empirischer Hypothesen und Behauptungen betrachtet, von dem man weiß, daß es auf bestimmte Fälle erfolgreich angewendet worden ist, von dem man hofft, daß es auch auf eine größere Zahl ähnlicher Fälle anwendbar sein wird und das man so lange benutzt, wie kein besseres vorhanden ist (vgl. Stegmüller 1980, S. 47-54; Diederich, 1981, S. 43; Westermann, 1987b, S. 35). Von daher wird die Immunität gegenüber aufsässigen Erfahrungen als eine notwendige Eigenschaft von Theorien gesehen (vgl. Stegmüller, 1973a, S. 23; Westermann, 1987b, S. 35).

Die instrumentalistische Sicht von Theorien wurde jedoch von mehreren Seiten kritisiert (siehe Abschnitt 3.8.).

2.7. Theorienevolution und Theorienwandel

Durch die strukturalistische Theorienkonzeption sollen sich die Aussagen von Popper, Kuhn und Lakatos bezüglich Theorienevolution und Theorienwandel integrieren und präzisieren lassen. Ein theoretischer Fortschritt besteht demnach in einer Ausweitung der Theorie durch Einführung von Spezialgesetzen; ein theoretischer Rückschlag liegt vor, wenn eine Ausweitung zurückgenommen werden muß, da sich keine bewährten Anwendungen finden lassen. Eine revolutionäre Theorienentwicklung bzw. eine Elimination eines Forschungsprogrammes liegt dann vor, wenn ein Theoriennetz aufgegeben und durch ein neues ersetzt wird.

2.7.1. Verträglichkeit mit Popper, Kuhn und Lakatos

Sneed (1971, S. 288) betont ausdrücklich die Ähnlichkeit seiner Auffassungen über Entstehung und Veränderung von Theorien mit der Konzeption Kuhns. Für Stegmüller stellt Sneys Konzeption eine Rationalisierung und Präzisierung von Kuhns Ideen dar; hierzu sei jedoch der Übergang zum non-statement view notwendig.

"... Sneed hat gezeigt, auf welche Weise man die historischen Schilderungen Kuhns durch eine logische Analyse so ergänzen kann, daß der wissenschaftliche Alltag diesen Schein des Irrationalen verliert. Allerdings muß man dazu die herkömmliche Vorstellung preisgeben, naturwissenschaftliche Theorien beständen in *Systemen von Behauptungen*. Statt dessen ist eine solche Theorie zu interpretieren als eine *mathematische Struktur*, verbunden mit einer Menge von *Anwendungen*" (Stegmüller, 1986b, S. 114; Hervorhebungen im Original).

Westermann (1987a, S. 91-94) hält die strukturalistische Theorienkonzeption insbesondere mit den Ansätzen von Popper, Kuhn und Lakatos verträglich.

Solange der Forschung aber ein Basiselement mit konstantem Kern und konstanter paradigmatischer Anwendungsmenge zugrundeliegt, kann man davon sprechen, daß diese Forscher die gleiche Theorie vertreten (vgl. Westermann, 1987b, S. 34). Im Sinne Kuhns gehören sie zur gleichen normalwissenschaftlichen Forschungstradition und lassen ihre Forschungen vom gleichen Paradigma leiten. Dies gilt unabhängig davon, welche Erweiterungen des Basiselements sie treffen, und auch unabhängig davon, welche empirischen Hypothesen sie prüfen, akzeptieren oder verwerfen.

Ein Begriff, der in den neueren Darstellungen des Strukturalismus (Stegmüller, 1986a, S. 109) und auch bei Westermann Berücksichtigung findet ist "*das pragmatisch angereicherte Theorienelement*" (Westermann, 1987a, S. 91; Stegmüller, 1986a, S. 112; 1987a, S. 109 f.). Bestand bisher eine Theorie aus den Elementen K und I , werden diese nun erweitert um SC und h (Stegmüller, (1986a, S. 110):

$$T = \langle K, I, SC, t \rangle.$$

SC bedeutet "Scientific Community" und h ein "historisches Zeitintervall".⁶ Umgangssprachlich ausgedrückt bedeutet dies, daß "eine wissenschaftliche Gemeinschaft von Forschern SC ... intendiert, K auf I während h anzuwenden" (Stegmüller, 1980, S. 98).

Auch die Methodologie der wissenschaftlichen Forschungsprogramme von Lakatos läßt sich nach Auffassung ihrer Anhänger in die strukturalistische Theorienkonzeption einordnen. Der "harte Kern" eines Forschungsprogramms kann als Basiselement eines Theorienetzes dargestellt werden, und der "Schutzgürtel" von Hilfhypothesen entspricht den Spezialaxiomen aus anderen Elementen des Netzes. Wenn Lakatos von einem theoretisch progressiven Forschungsprogramm spricht, korrespondiert das mit einer Verfeinerung eines Theorienetzes, während bei einer Erweiterung der Menge der bewährten Anwendungen der Theorie das Forschungsprogramm auch empirisch progressiv im Sinne von Lakatos ist (vgl. Westermann, 1987b, S. 34)

Eine "revolutionäre" Theorienentwicklung im Sinne von Kuhn respektive eine "Elimination" eines ganzen Forschungsprogrammes sensu Lakatos liegt vom Standpunkt

⁶ Westermann (1987a, S. 91) spricht davon abweichend von t als "zeitlicher Abschnitt", sodaß sich bei ihm ergibt: $T = \langle K, I, SC, t \rangle$

der strukturalistischen Theorienkonzeption dann vor, wenn ein ganzes Theoriennetz aufgegeben und durch ein neues Theoriennetz ersetzt wird, welches über einem anderen Basiselement aufgebaut wird. Da Theoriennetze gemäß dem Strukturalismus immun gegenüber aufsässiger Erfahrung sind, wird der Grund für solche "revolutionäre" Ersetzungen ganz im Sinne von Kuhn in Werturteilen und Entscheidungen gesehen (vgl. Westermann, 1987b, S. 35).

Allerdings werden diese einzelnen Faktoren vom Strukturalismus nicht in differenzierter Weise betrachtet, so daß hier durchaus von einer Verkürzung gegenüber der Kuhnschen Sichtweise gesprochen werden kann, wie Westermann (vgl. 1987b, S. 35) zu Recht bemerkt. Auch liefert die strukturalistische Theorienkonzeption keine Erklärungen dafür, warum zu bestimmten Zeiten bestimmte revolutionäre Theorienveränderungen eintreten (vgl. ebd.).

Vor diesem Hintergrund kann nach Westermann (vgl. 1987b, S. 35) auch die Falsifikationsmethodologie Poppers eine neue Bewertung erfahren. Nach der strukturalistischen Theorienkonzeption besteht ein grundsätzlicher Unterschied zwischen den Theorieelementen auf der einen und den mit ihnen verbundenen empirischen Behauptungen und Hypothesen auf der anderen Seite. Empirische Behauptungen und Hypothesen sind Aussagen über die erfolgreiche Anwendbarkeit von Theoriekernen auf bestimmte pragmatisch festgelegte Mengen empirischer Systeme. Empirische Behauptungen können von daher auch "wahr" oder "falsch" sein (vgl. ebd.).

"Nach der strukturalistischen Theorienkonzeption sind dagegen Theorien bzw. Theorieelemente selbst keine Aussage und auch keine Menge von Aussagen. Sie sind vielmehr ganz im Sinne von Herrmanns Annahmengenügen 'kognitive Gebilde, die von ihren sprachlichen Artikulationen zu unterscheiden sind'" (Westermann, 1987b, S. 35). Von daher beziehe sich Poppers Falsifikationsmethodologie gar nicht auf Theorien, sondern auf die Prüfung und Verwerfung von empirischen Hypothesen, die auf Theorien beruhen (vgl. ebd.).

Es stellt sich die Frage, ob es dem Neuen Strukturalismus tatsächlich gelingt, die Ansichten dieser Autoren zu integrieren. Beispielsweise soll die Strukturalistische Theorienkonzeption zwar eine Rationalisierung von Kuhns Ideen liefern (Stegmüller, 1986a, S. 110 f.). Tatsächlich aber ist das, was sie dazu aussagt, trivial und stellt lediglich eine Formalisierung einiger Aspekte von Kuhns Position dar. Im übrigen ist es prinzipiell gar nicht möglich, historische und soziologische Faktoren zu "rationalisieren" (siehe Abschnitt 3.7.).

2.7.2. Empirischer und theoretischer Fortschritt und Rückschlag

Geht man davon aus, daß die Theorie auf die Elemente der paradigmatischen Anwendungsmenge bereits erfolgreich angewendet worden ist, kann man die theorieorientierte experimentelle Forschung als Versuch charakterisieren, die Menge der (bewährten) intendierten Anwendungen sukzessiv zu erweitern (vgl. Westermann, 1987b, S. 34). Jede gelungene Ausdehnung kann als *empirischer Fortschritt* bezeichnet werden (vgl. Stegmüller, 1986a, S. 114). Dabei können verschiedene Wissenschaftler durchaus in unterschiedliche Richtungen forschen, so daß mit der Zeit die einem relativ konstanten Kern zugeordneten Anwendungen erheblich variieren können (vgl. Westermann, 1987b, S. 34).

Kann die Theorie jedoch auf ein versuchsweise in die Menge I aufgenommenes Partialmodell m nicht erfolgreich angewendet werden, muß also die entsprechende empirische Hypothese $m \in G(T)$ als falsch zurückgewiesen werden, stellt diese einen *empirischen Rückschlag* dar und das betreffende Partialmodell wird (samt aller hinreichend ähnlichen möglichen Anwendungen) aus der Menge I eliminiert (vgl. Stegmüller, 1986a, S. 115).

Nicht erfolgreiche Anwendungen bzw. empirische Rückschläge bedeuten aus strukturalistischer Sicht nicht, daß eine Theorie falsifiziert ist (vgl. Stegmüller, 1973c, S. 199 f.; 1980 S. 77, 121; 1987, S. 506 f.). Eine Theorie, die in bestimmten Kontexten nicht erfolgreich ist, wird nicht verworfen, da sie sich in anderen Anwendungen bewährt hat und vielleicht noch Generationen von Wissenschaftlern gute Dienste leisten wird. Dies ist einer der Gründe, weshalb Strukturalisten Theorien als "immun gegenüber aufsässigen Erfahrungen" bezeichnen (vgl. ebd.).

Wird ein neues Theorieelement eingeführt, schafft man also beispielsweise neue Erweiterungen des Basiselements mit ausdifferenzierten Begriffen oder präzisiert man Spezialaxiome, so liegt ein *theoretischer Fortschritt* vor (vgl. Stegmüller, 1986a, S. 114).

Muß diese Verfeinerung des Theorienetzes aber wieder zurückgenommen werden, weil sich etwa für eine neue Erweiterung mit bestimmten Spezialaxiomen keine bewährten Anwendungen finden ließen, ist das ein *theoretischer Rückschlag*. Auch wenn alle Versuche scheitern, Erweiterungen eines Basiselementes erfolgreich anzuwenden, wird dadurch die Theorie nicht empirisch widerlegt, denn es ist ja nicht ausgeschlossen, daß noch bestimmte Spezialaxiome gefunden werden können, die in bestimmten intendierten Anwendungen gültig sind. Auch von daher rührt die "empirische Immunität" von Theorien (vgl. Stegmüller, 1986a, S. 115).

Daß die Verfeinerung des theoretischen Netzes durch Einführung neuer Erweiterungen mit neuen Spezialgesetzen sich auch recht weit von den ursprünglichen paradigmatischen Anwendungen entfernen kann, zeigt sich nach Westermann (vgl. 1987b, S. 34) beispielsweise in den dissonanztheoretisch orientierten Arbeiten zum informationsuchenden und -vermeidenden Verhalten. Dabei entstehen völlig verschiedene Theoriennetze, und es werden ganz unterschiedliche empirische Hypothesen geprüft (vgl. ebd.).

2.8. Empirische Forschung

Aus strukturalistischer Sicht besteht das Ziel experimenteller Forschung also nicht darin, Theorien zu falsifizieren oder zu bestätigen (vgl. Westermann, 1987b, S. 35). Westermann (vgl. 1987b, S. 44) leitet daraus die Folgerung ab, daß die Aufgabe der wissenschaftlich u. empirisch arbeitenden Psychologie darin besteht, sich auf der Grundlage von Beobachtung und Erfahrung Aufschluß über den Status von Theorien und Hypothesen zu verschaffen, die das Verhalten und Erleben des Menschen betreffen (vgl. Westermann, 1987b, S. 44).

Psychologische Forschung soll also dadurch charakterisiert sein, daß sie diejenigen Bereiche von situationalen Bedingungen, Personenmerkmalen und Variablenarten herauszufinden sucht, unter denen bestimmte spezielle Ausgestaltungen der Theorie erfolgreich anzuwenden sind, das heißt unter denen sich die entsprechenden theoriegeleiteten Erwartungen durch die Experimentalergebnisse bestätigen lassen (vgl. Westermann, 1987b, S. 35). Anders ausgedrückt versucht diese theoriegeleitete experimentelle Forschung, erfolgreiche Anwendungsbereiche von den Bedingungen abzugrenzen, unter denen die Theorie keine adäquaten Vorhersagen liefert, die also auf andere Weise theoretisch erklärt werden müssen (vgl. ebd.).

Unter einem *Versuch* sind alle Beobachtungen zu verstehen, die systematisch angestellt werden, um Aufschluß über das Zutreffen oder Nichtzutreffen von Hypothesen zu erhalten sowie die zu ihrer Erhebung notwendigen Handlungen und Maßnahmen (vgl. Westermann, 1987b, S. 44). Die Versuchsplanung ist ein komplexer Prozeß mit dem Ziel der Lösung des Problems, einen psychologischen Versuch so vorzubereiten, durchzuführen und auszuwerten, daß eine möglichst valide und ökonomische Prüfung einer vorgegebenen (Kausal-)Hypothese resultiert (vgl. Westermann, 1987b, S. 44).

Dieser Problemlöseprozeß besteht dabei aus einer vernetzten Abfolge von Entscheidungen, die sich vor allem auf 3 Aspekte der Validität beziehen (vgl. Westermann, 1987b, S. 44):

1. erforderliche Maßnahmen zur Sicherung der *Validität der Ceteribus-paribus*-Bedingungen,
2. fakultative Maßnahmen zur *Erhöhung der statistischen Validität*,
3. erforderliche Maßnahmen zur *Sicherung der statistischen Validität*.

Die *externe Validität* gehört aus strukturalistischer Sicht nicht mehr zur den Güteigenschaften grundlagenwissenschaftlicher Experimente, da diese nicht durchgeführt werden, um Informationen über natürliche Populationen und Situationen zu gewinnen (vgl. Westermann, 1987b, S. 44). Sie dienen vielmehr dazu, empirische Hypothesen zu kausalen Theorien zu überprüfen, die keine Aussage über natürliche Situationen machen, sondern sich auf Situationen beziehen, die insofern künstlich sind, als außer den explizit auf ihre Wirkung hin untersuchten Variablen alle anderen Bedingungen gleich sein sollen (vgl. ebd.). Die Abgrenzung erfolgreicher Anwendungsmöglichkeiten der Theorie ist nicht Ziel einer einzelnen Untersuchung, sondern des gesamten theorieorientierten Forschungsprozesses, der in der Regel längerfristig ist und mehrere Untersuchungen umfaßt (vgl. ebd.).

Mit der externen Validität fällt nach Westermanns Auffassung ein Aspekt der psychologischen Forschung weg, den die meisten Wissenschaftler für unabdingbar halten (siehe dazu Abschnitt 3.5.).

Eine Untersuchung gilt als um so valider, je geringer die Wahrscheinlichkeit e zur fälschlichen Beurteilung der (Kausal-)Hypothese als zutreffend und/oder je geringer die Wahrscheinlichkeit f zur fälschlichen Beurteilung der Hypothese als nicht-zutreffend ist (vgl. Westermann, 1987b, S. 44).

Nach der strukturalistischen Theorienkonzeption ist das Ziel jeder experimentellen Untersuchung, zu einer begründeten Entscheidung über das Zutreffen oder Nicht-Zutreffen einer *empirischen Hypothese* (EH) zu gelangen (vgl. Westermann, 1987b, S. 37). Eine *empirischen Hypothese* wird strukturalistisch folgendermaßen rekonstruiert (ebd.):

$$m \in G(T).$$

Dies besagt: das Partialmodell m aus der Menge der intendierten Anwendungen des Theorieelements T ist auch Element des Gehalts von T (vgl. Westermann, 1987b, S. 37). Vereinfacht ausgedrückt ist dies genau dann der Fall, wenn das untersuchte Spezialgesetz der Theorie (d.h. die inhaltliche Spezialaxiome des betreffenden Theorieelements T) in der konkret realisierten experimentellen Anwendungssituation erfüllt ist (vgl. ebd.).

Eine Prüfung der Vorhersagen, die aus einer empirischen Hypothese (EH) abgeleitet wurden, erfolgen, wie Westermann (1987b, S. 113) hervorhebt, in der Psychologie nicht "direkt", sondern statistisch über den "Umweg" des Signifikanztests. Der Signifikanztest hat also in der strukturalistischen Theorienkonzeption die Funktion, darüber zu entscheiden, ob eine intendierte Anwendung auch eine erfolgreiche Anwendung ist bzw. ob I eine Teilmenge von M_{pp} :

$$I \subseteq M_{pp}.$$

Die EH soll aufgrund der experimentellen Untersuchungsergebnisse entweder als zutreffend oder als nicht zutreffend bewertet werden, sodaß es bei der Wahl zwischen diesen beiden Alternativen zwei mögliche Arten von falschen Entscheidungen gibt (vgl. Westermann, 1987b, S. 37-38):

1. *Richtige Annahme* der EH: Die EH trifft tatsächlich zu und wird aufgrund der experimentellen Ergebnisse auch als zutreffend bewertet.
2. *Richtige Ablehnung* der EH: Die EH trifft tatsächlich nicht zu und wird auch aufgrund der experimentellen Ergebnisse als unzutreffend bewertet.
3. *Fälschliche Annahme* der EH: Die EH trifft tatsächlich nicht zu, wird aber aufgrund der experimentellen Ergebnisse als zutreffend bewertet.
4. *Fälschliche Ablehnung* der EH: Die EH trifft tatsächlich zu, wird aber aufgrund der experimentellen Ergebnisse als unzutreffend bewertet.

Die Wahrscheinlichkeiten für diese vier möglichen Ausgänge können als bedingte Wahrscheinlichkeiten aufgefaßt werden (vgl. Westermann, 1987b, S. 38). Damit ist

- e_u die Wahrscheinlichkeit einer fälschlichen Annahme der EH,
- f_u die Wahrscheinlichkeit für eine fälschliche Ablehnung,
- $1 - f_u$ die Wahrscheinlichkeit für richtige Annahme und $1 - e_u$ die Wahrscheinlichkeit für richtige Ablehnung.

Wird von Poppers Falsifikationsmethodologie ausgegangen, muß bei einer experimentellen Untersuchung dem Kriterium der Strenge der Prüfung eindeutige Priorität eingeräumt werden (vgl. Westermann, 1987b, S. 38).

Strukturalistisch dagegen wird eine experimentelle Untersuchung nicht mehr einfach als Versuch gesehen, einen als Allsatz formulierte Hypothese oder Theorie zu falsifizieren, sondern als Prüfung einer EH (vgl. Westermann, 1987b, S. 38). Somit zieht keine der beiden möglichen Entscheidungen über Zutreffen oder Nicht-Zutreffen der EH von vornherein ein höheres Maß an Erkenntnisfortschritt nach sich: Information über empirische Fortschritte im Sinne von Ausweitungen der Menge (bewährter) intendierter Anwendungen ist mindestens genau so wertvoll wie Information über Rückschläge (vgl. ebd.).

Generell können die Ziele der Strenge und der Fairness von Prüfungen als gleich gewichtet werden - was natürlich nicht ausschließt, daß im Einzelfall auch eine Priorität eines der beiden Ziele gut begründet werden kann (vgl. ebd.). Im neuen Strukturalismus wird damit nach Westermann (vgl. 1987b, S. 44) das Primat von Theorien und Hypothesen vor den Daten betont.

3. Diskussion der strukturalistischen Theorienkonzeption

Wenn ich eine Sprache denke, so schweben mir nicht neben dem sprachlichen Ausdruck noch >Bedeutungen< vor; sondern die Sprache selbst ist das Vehikel des Denkens.

Wittgenstein, Philosophische Untersuchungen, § 329.

Die Darstellungen des Neuen Strukturalismus erwecken den Eindruck, als sei die Wissenschaftstheorie derzeit mit Problemen konfrontiert, die nur durch den Neuen Strukturalismus zu lösen seien. Im folgenden Kapitel wird jedoch zu zeigen sein, daß sich diese Probleme keineswegs zwingend, sondern lediglich aus strukturalistischer bzw. empiristischer Perspektive ergeben.

3.1. Das Problem der theoretischen Terme als Pseudoproblem

3.1.1. Der Neue Strukturalismus in der Tradition Carnaps

Die Probleme, welche der Strukturalismus sieht und lösen will, ergeben sich daraus, daß von bestimmten Voraussetzungen ausgegangen wird. Dies ist vor allem die empiristische Grundthese, nach welcher allein die Erfahrung die sichere Basis wissenschaftlicher Erkenntnis ist. Nur aus dieser empiristischen Sichtweise sind theoretische Terme suspekt, nur partiell interpretierbar und müssen daher auf Erfahrung bzw. Beobachtungsbegriffe zurückgeführt werden.

Der Neue Strukturalismus, der sich als Gegenposition zum statement view geriert, steht in Wirklichkeit in der Tradition Carnaps. Und genau daraus ergeben sich die Probleme, die der Strukturalismus sieht.

Stegmüller hält zum einen an Carnaps Diktum der rationalen Rekonstruktion fest und zum anderen an der empirischen Grundthese, daß allein die Erfahrung die sichere Basis aller wissenschaftlichen Erkenntnis ist.

"Damit ist das fundamentale Dilemma der heutigen Wissenschaftsphilosophie lokalisiert: *Rationale Rekonstruktion* ist außerordentlich wünschenswert, ja für viele Zwecke sogar dringend *notwendig*, *aber sie ist nicht möglich*. Um aus dieser Schwierigkeit herauszukommen, müßten neue Wege aufgezeigt werden, die so etwas wie rationale Rekonstruktion möglich machen, ohne in die Sackgassen des formalsprachlichen Vorgehens hineinzugeraten" (Stegmüller, 1986a, S. 20; Hervorhebungen im Original)

"Zusammenfassend können wir das von Suppes initiierte und von Sneed entscheidend weitergeführte Projekt folgendermaßen charakterisieren: Ähnlich wie die neuzeitlichen Empiristen unter der Führung R. Carnaps steht auch hier der Gedanke der *rationalen Nachkonstruktion* oder *rationalen Rekonstruktion* im Vordergrund. Sie soll dazu dienen, den inneren logischen Aufbau von Theorien, deren 'empirische Basis' sowie 'theoretische Superstrukturen' und deren Anwendungsweisen ebenso zu klären wie die zwischen diesen Theorien bestehenden Relationen. Um dieses Ziel *menschlich erreichbar* zu machen, wird jedoch - in Abweichung zum Vorgehen Carnaps und seiner Anhänger - darauf verzichtet, formale Sprachen zu benutzen" (Stegmüller, 1987, S. 473 f.; Hervorhebungen im Original).

Stegmüller strebt also wie Carnap eine rationale Rekonstruktion an. Der Unterschied besteht lediglich darin, daß nicht mehr eine formale Sprache, sondern eine informelle mengentheoretische Sprache verwendet wird.

Für eine empiristische Position sind die theoretischen Terme ein Problem, da sich diese nicht oder nicht ohne weiteres auf die Beobachtungssprache bzw. auf Erfahrung zurückführen lassen. Dies ist ein originäres Problem von Carnap. Denn, wenn dies nicht gelingt, ist der Empirismus gescheitert. Dieses Horrorszenario ergab sich bereits bei der Einführung der Zweistufenkonzeption:

"Mit der Einführung einer solchen Zweistufenkonzeption der Wissenschaftssprache wird für den Empiristen eine große Schwierigkeit erzeugt: *Der Empirismus ist von der Gefahr bedroht, sich zu verflüchtigen.* [...] Was in L_T [theoretische Sprache] gesagt wird, können wir also nicht in der Sprache wiedergeben, die wir vollkommen verstehen. Wir geben damit zu, *nur ein teilweises Verständnis* der Terme unserer Sprache gewonnen zu haben. Sobald so etwas zugestanden wird, scheint es jedoch, *daß man praktisch überhaupt keine Terme aus dem Wissenschaftsbetrieb mehr ausschalten kann.* Insbesondere wäre dann keine scharfe Abgrenzung von empirischer Wissenschaft gegenüber spekulativer Metaphysik mehr möglich" (Stegmüller, 1974b, S. 293; Hervorhebungen im Original).

Aus empiristischer Sicht erscheint daher das Ramsey-Verfahren ideal, um die bestehenden Probleme zu lösen. Stegmüller interpretiert dazu Ramseys Ausführungen so, als hätte er die gleichen Anliegen wie Carnap. Dies ist jedoch insofern heikel, da Ramsey 1930 sechszwanzigjährig gestorben ist und er seine Auffassungen nicht weiter erklären konnte (vgl. Stegmüller, 1974b, S. 400; Rings, 1984, S. 60; Rings, 1987, S. 298).

Stegmüllers Motivation zum non-statement view überzugehen, ergibt sich aus folgendem: Carnap war es nicht gelungen, ein empirisches Signifikanzkriterium für theoretische Terme anzugeben; ein letzter Vorschlag war die Ramsey-Lösung. Damit stand der Empirismus auf dem Spiel. Dazu kam Kuhns Angriff auf die Rationalität in der Wissenschaft. Beides hat in Stegmüller (vgl. 1973c, S. XI), wie er selbst sagt, eine

"geistige Krise" ausgelöst. In dieser Situation stellte für Stegmüller die Begegnung mit Sneeds (1971) Arbeit "The Logical Structure of Mathematical Physics" ein "Bekehrungserlebnis" dar (vgl. ebd.).

"In den letzten beiden Jahren fand in meinem Geist eine kleine Revolution statt. Zu einer Zeit, da ich während meiner Beschäftigung mit ... Kuhns Arbeiten tief in eine geistige Krise (sic!) verstrickt war, fielen mir, mitten in der Nacht, plötzlich die Schuppen von den Augen und mein 'Paradigma' von *Theorie* änderte sich.' ... *Die Rekonstruktion des Kuhnschen Wissenschaftskonzeptes wäre nicht möglich geworden ohne die bahnbrechende Arbeit von SNEED, der erst den begrifflichen Rahmen für eine solche Rekonstruktion geschaffen hat*" (Stegmüller, 1973c, S. XI; Hervorhebungen im Original).

Denn Sneeds (1971) Ansatz versprach eine Reihe bestehender Probleme zu lösen. Zum einen wurde das Problem der theoretischen Terme mittels dem von Carnap vorgeschlagenen Ramsey-Verfahren eliminiert und zum zweiten versprach er eine Rationalisierung von Kuhns Thesen.

Für Stegmüller (vgl. 1974b, S. 374) stellt der sog. Ramsey-Satz einer Theorie ein letztes "Residuum des Signifikanzbegriffs" dar.

"Immerhin könnte der Ramsey-Satz vom Empiristen dazu verwendet werden, um daran seine letzten Hoffnungen aufzuhängen. Vorausgesetzt nämlich, daß die Behebung anderer Schwierigkeiten gelingen würde, wäre es prinzipiell möglich, einen empirischen Signifikanzbegriff mit seiner Hilfe zu präzisieren" (Stegmüller, 1974b, S. 425; Hervorhebungen im Original).

In neueren Darstellungen des Neuen Strukturalismus (etwa Stegmüller, 1986a; 1987) wird kaum noch auf Carnaps Versuche, ein empirisches Signifikanzkriterium für theoretische Terme anzugeben, Bezug genommen. Für den Leser ist hier kein Zusammenhang erkennbar, zumal der non-statement view als Gegenposition zum statement view - der Position von Carnap und Hempel - hingestellt wird. Der Übergang vom statement view zum non-statement view wird nicht mit Carnaps Scheitern, sondern mit "Putnams Herausforderung" begründet (vgl. Stegmüller, 1973c, S. 17, 28, 31, 45; 1986a, S. 32; 1987, S. 480).

"Dieser von SNEED stammende Begriff dürfte der erste Begriff für Theoretizität sein, der nicht einem weiteren Einwand ausgesetzt ist, der von PUTNAM stammt ... Den von PUTNAM erhobenen Vorwurf, daß bisher niemand den Versuch gemacht habe, die spezifische Rolle, die theoretische Terme innerhalb einer Theorie spielen, aufzuklären, nennen wir PUTNAMs Herausforderung. Sie ist im wesentlichen in dem folgenden Satz enthalten: 'Ein theoretischer Term, der mit Recht so genannt wird, ist ein Term, der von einer wissenschaftlichen Theorie herkommt (und in den rund seit dreißig Jahren erscheinenden Abhandlungen über 'theoretische Terme' ist das Problem so gut wie unberührt geblieben, was denn nun das wirklich auszeichnende

Merkmal solcher Terme ist)"¹ (Stegmüller, 1973c, S. 31; Hervorhebungen im Original).

Somit wird suggeriert, "Putnams Herausforderung" sei tatsächlich ein allgemeines wissenschaftstheoretisches Problem. Diese ist jedoch lediglich für eine empiristische Position, wie sie Carnap oder Stegmüller vertreten, eine Herausforderung.

Überhaupt wird ein völlig falscher Eindruck von Putnams (1962) Artikel "What Theories Are Not" vermittelt. Putnams Kritik ist sehr viel radikaler als es nach Stegmüller den Anschein hat. Sie wendet sich generell gegen den "received view"², was der Position von Carnap entspricht, trifft aber genauso die strukturalistische Interpretation theoretischer Terme. Gemäß dem "received view" sind Theorien axiomatisierte Kalküle, denen eine partielle Interpretation über sog. Korrespondenzregeln gegeben wird (vgl. Rings, 1984, S. 60). Dies entspricht dem, was Hempel (1970, S. 146; 1977, S. 219) "standard-conception" bzw. "Standard-Darstellung" nennt.

"... what I do in this paper attack what may be called the 'received view' on the role of theories - that theories are to be thought of as 'partially interpreted calculi' in which only the 'observation terms' are 'directly interpreted' (the theoretical terms being only 'partially interpreted', or, some people even say, 'partially understood'). [...]

Lastly, a scientific theory is conceived of as an axiomatic system which may be thought of as initially uninterpreted, and which gains 'empirical meaning' as a result of a specification of meaning *for the observation terms alone*. A kind of partial meaning is then thought of as drawn up to the theoretical term, by osmosis, as it were" (Putnam, 1962, S. 240; Hervorhebungen im Original).

Stegmüller gibt Putnams Anliegen völlig entstellt wieder. Dies ist schon aus dem Aufbau des Artikels ersichtlich. Putnam (1962, S. 241) argumentiert, daß erstens das Problem, welches zur Einführung der beobachtbar-theoretisch-Dichotomie führte - "Wie ist es möglich theoretische Terme zu interpretieren?" -, gar existiert, daß zweitens in der Wissenschaft Begründungen sowohl von Beobachtungsbegriffen als auch von theoretischen Begriffen ausgehen und daß drittens die beiden Dichotomien Beobachtungsbegriffe-theoretische Begriffe und theoretische Sätze-Beobachtungssätze völlig überholt sind.

"My contention here ist simply:

- (1) The *problem* for which this dichotomy was invented ('how is it possible to interpret theoretical terms?') does not exist.
- (2) A basic reason some people have given für introducing the dichotomy is false: namely, justification in science does *not* proceed 'down' in the direction of

¹ Im Original: "A theoretical term, properly so-called, is one which comes from a scientific *theory* (and the almost untouched problem, in thirty years of writing about 'theoretical terms' is what ist *really* distinctive about such terms)" (Putnam, 1962, S. 243).

² Die Bezeichnung "received view" geht auf Putnam zurück (vgl. Rings, 1984, S. 60).

observation terms. In fact, justification in science proceeds in any direction that may be handy - more observational assertions sometimes being justified with the aid of more theoretical ones, and vice versa. Moreover, as we shall see, while the notion of an *observation report* has some importance in the philosophy of science, such reports cannot be identified on the basis of the vocabulary they do or do not contain.

(3) In any case, whether the reasons for introducing the dichotomy were good ones or bad ones, the double distinction (observation terms - theoretical terms, observations statements - theoretical statements) presented above is, in fact, completely broken-backed. This I shall try to establish now" (Putnam, 1962, S. 241; Hervorhebungen im Original).

Nun könnte man einwenden, der Strukturalismus hat ja die beobachtbar-theoretisch Dichotomie aufgegeben zugunsten der Dichotomie *T*-theoretisch–Nicht-*T*-theoretisch. Aber Putnams Kritik trifft auch das Verständnis von Beobachtungsbegriffen und theoretischen Begriffen, wie es sich bei Carnap und auch im Strukturalismus findet. Denn nach Carnap und Stegmüller sind theoretische Terme nur partiell interpretierbar und müssen daher auf Beobachtungsbegriffe bzw. Erfahrung zurückgeführt werden. "Die theoretischen Terme müssen irgendwie *in der Erfahrung verankert* werden, wenn dieser Realitätsbezug hergestellt werden soll" (Stegmüller, 1974b, S. 402; Hervorhebungen im Original).

Putnam (1962, S. 244 f.) zeigt, daß bereits der Begriff "partielle Interpretation" problematisch ist. Dieser Begriff wurde von Carnap ohne Definition eingeführt und ist in jeder möglichen Deutung untauglich.

"In fact, the term was introduced by Carnap ... without definition (Carnap *asserted* that to interpret the observation terms of a calculus is automatically to 'partially interpret' the theoretical primitives, without explanation), and has been subsequently use by Carnap and other authors (including myself) with copious cross references, but with non further explanation.

One can think of (at least) three things that 'partial interpretation' could mean. [...] To sum up: We have seen that of the three notions of 'partial interpretation' discussed, each is either unsuitable for Carnap's purposes (starting with observations terms), or incompatible with a rather minimal scientific realism; and, in addition, the second notion depends upon gross and misleading changes in our use of language. Thus in none of these senses is 'a partially interpreted calculus in which only the observation terms are directly interpreted' an acceptable model for a scientific theory" (Putnam, 1962, S. 245-248; Hervorhebungen im Original).

Ebenso sei das Primat von Beobachtungsbegriffen und die Art, wie theoretische Begriffe eingeführt werden sollen, unhaltbar (vgl. Putnam, 1962, S. 248).

"We have been discussion a proposed solution to a philosophical problem. But what *is* the problem?

The problem ist sometimes referred to as the problem of 'interpreting', i.e., giving the meaning of theoretical terms in science. But this cannot be much of a general problem (it may, of course, be a problem in specific cases). Why should not one be

able to give the meaning of a theoretical term? (Using, if necessary, other theoretical terms. 'broad spectrum' terms, etc.) The problem might be restated - to give the meaning of theoretical terms, *using only observation terms*. But then, why should we suppose that this is or ought to be possible?

Something like this may be said: suppose we make a 'dictionary' of theoretical terms. If we allow theoretical terms to appear both as 'entries' and in the *definitions*, then there will be 'circles' in our dictionary. But there are circles in every dictionary!

We perhaps come closer to the problem if we observe that, while dictionaries are useful, they are useful only to speakers who already know a good deal of the language. One cannot learn one's native language to begin with from a dictionary. This suggests that the problem is really to give an account of how the use of theoretical terms is learned (in the life-history of an individual speaker); or, perhaps, of how theoretical terms are 'introduced' (in the history of the language). [...]

If we take as primitives not only the 'observation terms', but also the 'broad-spectrum' terms referred to before ('thing', 'physical magnitude', etc.), and perhaps, certain imprecise but useful notions from common language - e.g., 'harder to accelerate', 'determines' - then we can introduce theoretical terms without difficulty:

(1) Some theoretical terms can actually be explicitly defined in Carnap's 'observation language'. [...] We note that the, at first blush surprising, possibility of defining the obviously theoretical term 'elementary particle' in Carnap's 'observation language' rests on the fact that the notion of a *physical object* is smuggled into the language in the very interpretation of the individual variables.

(2) The kind of characterization we gave above for 'mass' (using the notion 'harder to accelerate') could be formalized. Again a broad-spectrum notion ('physical magnitude') plays a role in the definition.

But once again, no one would normally want to formalize such obviously informal definitions of theoretical terms. And once again, if someone says: 'I want you to introduce the theoretical terms using only Carnap's observation terms', we have to say, apart from special cases (like that of the 'classical' notion of an elementary particle), that seems impossible. But why should it be possible? - Perhaps only this: that we are able to have as rich a theoretical vocabulary as we do have because, thank goodness, we were never in the position of having only Carnap's observation vocabulary at our disposal" (Putnam, 1962, S. 248-251; Hervorhebungen im Original).

Putnams eigentliche Kritik besteht also gar nicht darin, daß noch niemand gezeigt habe, wie die theoretischen Begriffe von der Theorie herkommen, sondern er erklärt die Vorannahmen, von denen sowohl Carnap als auch der Neue Strukturalismus ausgehen für unhaltbar, nämlich, wie gesagt, daß erstens das Problem, welches zur Einführung der beobachtbar-theoretisch-Dichotomie führte, gar existiert, daß zweitens in der Wissenschaft Begründungen sowohl von Beobachtungsbegriffen als auch von theoretischen Begriffen ausgehen und die drittens die beiden Dichotomien Beobachtungsbegriffe-theoretische Begriffe und theoretische Sätze-Beobachtungssätze völlig überholt sind. Weiter argumentiert er, daß der ohne Definition eingeführte Begriff

"partiell interpretierbar" in keiner möglichen Deutung haltbar ist. Damit kann auch nicht mehr die Behauptung aufrechterhalten werden, daß die theoretischen Terme partiell interpretierbar sind und daher auf Erfahrung bzw. Beobachtungsbegriffe zurückgeführt werden müssen. Und dies ist die *eigentliche Herausforderung Putnams*.

Hempel (1977, S. 22 f.) erläutert, warum die Auffassung, daß Beobachtungsbegriffe bzw. Beobachtungssätze die sichere Basis der wissenschaftlichen Erkenntnis bilden, attraktiv war und warum sie unhaltbar ist:

"Die Annahme, theoretische Terme seien letztlich mittels eines klar verstandenen Beobachtungsvokabulars interpretierbar und theoretische Sätze seien entsprechend durch Beobachtungssätze überprüfbar, war aus verschiedenen Gründen anziehend. Zunächst einmal schien sie die Objektivität der Erfahrungsgrundlage aller empirischen Wissensansprüche, einschließlich wissenschaftlicher Theorien, in einleuchtender Weise sicherzustellen. [...] Denn es wurde ja angenommen, daß Beobachtungsterme - wie 'blau', 'kalt' ... usf. - Eigenschaften oder Beziehungen darstellen, deren Vorliegen oder Nicht-Vorliegen in konkreten Fällen von jedem normalen Menschen aufgrund einfacher direkter Beobachtung festgestellt werden kann, insbesondere also ohne Verwendung von theoretischen Annahmen ... Beobachtungsterme wären dann also theoretisch neutral, ihre Anwendung wäre unabhängig von jeder Theorie; und da zudem, ... normale Beobachter hinsichtlich der Anwendung solcher Terme in allgemeiner Übereinstimmung wären, so würden Beobachtungssätze ... eine theoretisch neutrale und intersubjektiv gültige ... Basis für die Prüfung und Begründung wissenschaftlicher Behauptungen darstellen. Weiterhin neigten einige Denker im Frühstadium des logischen Empirismus zu der Auffassung, daß es über den Wahrspruch unmittelbarer Erfahrung hinaus keine weitere Instanz zur Prüfung empirischer Aussagen gebe und daß daher die Befunde direkter Beobachtung keiner Korrektur fähig seien und ein unerschütterliches Fundament für alles Erfahrungswissen darstellten. Diese Idee wurde aber bald aufgegeben. Für jeden noch so sorgfältig aufgestellten Beobachtungssatz lassen sich denkbare Umstände beschreiben, die überwiegende Gründe dafür darstellen würden, den Bericht zurückzunehmen. Die Suche nach Gewißheit, nach einem festen, unabänderlichen Fundament für empirische Erkenntnis ist aussichtslos, wie Karl Popper und Otto Neurath schon frühzeitig betonten. [...] Ferner beruht der Begriff des Beobachtungsterms auf einer unhaltbaren Voraussetzung. Ob nämlich ein 'normaler Beobachter' einen gegebenen Term auf Grund direkter Beobachtung anwenden kann, hängt nicht nur von seinem Sinnesapparat ab, sondern auch von seiner sprachlichen und wissenschaftlichen Vorbildung. [...] Zudem werden die Resultate von Experimenten, die zur Prüfung einer Theorie dienen, gewöhnlich nicht mit einem Beobachtungsvokabular der ursprünglich von Empirismus intendierten Art beschrieben. Eine astrophysische Theorie mag z.B. durch Messung der Wellenlängen und der Energieverteilung im Spektrum von Sternen oder Nebel geprüft werden: und die zur Beschreibung solcher Befunde verwendeten Terme sind offenbar nicht Beobachtungsterme im ursprünglichen Sinn; sie sind vielmehr Terme, die in früher eingeführten Theorien auftreten und die von den zuständigen Wissenschaftlern in sehr einheitlicher Weise verstanden und gebraucht werden. Solche Terme ... [nennt Hempel] vorgänglich verfügbare Terme ... Die mit ihrer Hilfe formulierten Beschreibungen experimenteller Resultate sind gewiß nicht

weniger objektiv und zudem beträchtlich präziser als die ursprünglich intendierten Beobachtungssätze" (Hempel, 1977, S. 22 f.).

Die eigentlichen Probleme des Strukturalismus ergeben sich somit daraus, daß er in seiner Vorstellung über die Begriffsbildung nicht über den logischen Empirismus hinauskommt.

Einstein kritisiert diese Art der Begriffsbildung im Empirismus, die sich aus "Angst vor der Metaphysik" ergibt: Sie vernachlässigt, daß es sich bei der Begriffsbildung um einen freien schöpferischen Akt handelt (vgl. Kutschera, 1972, S. 489).

"Nach meiner Überzeugung muß man sogar viel mehr behaupten: die in unserem Denken und in unseren sprachlichen Äusserungen auftretenden Begriffe sind alle - logisch betrachtet - freie Schöpfungen des Denkens und können nicht aus den Sinnes-Erlebnissen induktiv gewonnen werden. Dies ist nur deshalb nicht so leicht zu bemerken, weil wir gewisse Begriffe und Begriffs-Verknüpfungen (Aussagen) gewohnheitsmäßig so fest mit gewissen Sinnes-Erlebnissen verbinden, daß wir uns der Kluft nicht bewußt werden, die - logisch unüberbrückbar - die Welt der sinnlichen Erlebnisse von der Welt der Begriffe und Aussagen trennt.

So ist z.B. die Reihe der ganzen Zahlen offenbar eine Erfindung des Menschengeistes, ein selbstgeschaffenes Werkzeug, welches das Ordnen gewisser sinnlicher Erlebnisse erleichtert. Aber es gibt keinen Weg, um diesen Begriff aus den Erlebnissen selbst gewissermaßen herauswachsen zu lassen. Ich wähle hier gerade den Begriff Zahl, weil er dem vorwissenschaftlichen Denken angehört und an ihm der konstruktive Charakter trotzdem noch leicht erkennbar ist. Je mehr wir uns aber den primitivsten Begriffen des Alltags zuwenden, desto mehr erschwert es uns die Masse eingewurzelter Gewohnheiten, den Begriff als selbstständige Schöpfung des Denkens zu erkennen. So könnte die für das Verständnis der hier obwaltenden Verhältnisse so verhängnisvolle Auffassung entstehen, daß die Begriffe aus den Erlebnissen durch 'Abstraktion', d.h. durch Weglassen eines Teils ihres Inhaltes, entstehen" (Einstein, 1944, S. 286 f.; zit. nach Kutschera, 1972, S. 489 f.).

Ebenso hat auch Quine (1979, S. 48 f.) auf die Kreativität der Begriffsbildung hingewiesen:

"Als Empirist denke ich mir das begriffliche Schema der Wissenschaft nach wie vor als Werkzeug, schließlich und endlich zur Vorhersage künftiger Ereignisse aufgrund vergangener Erfahrung. Physikalische Objekte werden begrifflich in diese Situation importiert, als gelegen kommende Vermittler - nicht durch Definition aufgrund von Erfahrung, sondern einfach als nicht reduzierbare Setzungen, epistemologisch den Göttern Homers vergleichbar. Was mich angeht, glaube ich als Laienphysiker weiterhin an physikalische Objekte und nicht an die Götter Homers; und ich halte es für einen wissenschaftlichen Irrtum, etwas anderes zu glauben. Doch hinsichtlich ihrer epistemologischen Fundierung unterscheiden sich physikalische Objekte und Homers Götter nur graduell und nicht prinzipiell. Beide Arten Entitäten kommen nur als kulturelle Setzungen in unser Denken. Der Mythos der physikalischen Objekte ist epistemologisch den meisten anderen darin überlegen, daß er sich darin wirksamer als andere Mythen erwiesen hat, dem Fluß der Erfahrungen eine handliche Struktur aufzuprägen.

Setzungen hören nicht bei makroskopischen physikalischen Objekten auf. Objekte auf der Ebene der Atome werden gesetzt, um die Gesetze der makroskopischen Objekte und schließlich die Gesetze der Erfahrung einfacher und handlicher zu gestalten; und wir brauchen eine vollständige Definition atomarer und subatomarer Entitäten in Termen makroskopischer Entitäten nicht mehr zu erwarten oder zu fordern als Definitionen makroskopischer Dinge in Termen von Sinnesdaten. Die Wissenschaft ist eine Fortsetzung des Alltagsdenkens, und sie macht weiter Gebrauch von dem alltäglichen Mittel, die Ontologie anschwellen zu lassen, um die Theorie zu vereinfachen" (Quine, 1979, S: 48 f.).

Weiterhin wird sowohl vom logischen Empirismus und als auch vom Strukturalismus unterstellt, daß es sich bei der Theorienbildung und der Begriffsbildung um zwei getrennte Vorgänge handelt. Dies ist aber nicht der Fall (vgl. Kutschera, 1982, S. 496).

"Gegen den Empirismus haben wir ferner die enge Verbindung zwischen Sprachkonstruktion und Theorienbildung hervorgehoben. Der Aufbau und die semantische Charakterisierung einer Sprache ist nicht ein Prozess, der sich von der Formulierung von Aussagen über die Welt in dieser Sprache abtrennen ließe. Darauf hat vor allem wieder Quine mit seiner Kritik an der Unterscheidung analytischer und synthetischer Sätze hingewiesen. Die Theoriebeladenheit der Sprache zeigt sich besonders deutlich bei der Einführung theoretischer Terme, sie wird aber auch in der semantischen Charakterisierung der Beobachtungssprache deutlich. Umgekehrt könnte man auch von einer 'Sprachbeladenheit von Theorien' oder von einer 'Sprachbeladenheit der Erfahrung' reden: Sprachen sind keine Beschreibungsmittel für vorgegebene Objekte, Attribute und Sachverhalte, sondern Mittel der Unterscheidung ... Die Grenzen der Ausdrucksfähigkeit einer Sprache bestimmen nicht nur die Grenzen dessen, worüber wir reden können, sondern auch die Grenzen dessen, was wie begreifen können, und in gewissem Maße auch die Grenzen unserer Erfahrung. Theorien als Systeme von Aussagen können natürlich Informationen enthalten, die sich in der Sprache ausdrücken lassen, in der sie formuliert sind. Darüber hinaus gehen in sie aber auch die Sätze ein, welche die Bedeutungen der Terme bestimmen, und das sind nicht immer nur Aussagen, die sich als 'rein analytisch' bezeichnen ließen" (Kutschera, 1982, S. 496 f.).

Damit wird auch die sprachphilosophische Dimension aller wissenschaftlichen Erkenntnis angedeutet (siehe Kapitel 4).

3.1.2. T-Theoretizität

Durch Putnams angeblicher Herausforderung, nach welcher noch niemand gezeigt habe, in welchem Sinne diese sog. theoretischen Begriffe von der Theorie herkommen, wähen sich die Strukturalisten in einer wissenschaftstheoretischen Krise (vgl. Stegmüller, 1987, S. 466). Der Ausweg wird in Sneeds Theoretizitätskriterium gesehen (vgl. Stegmüller, 1986a, S. 186). Somit geben die Strukturalisten auf Putnams Herausforderung die folgende Antwort: "Die theoretischen Terme 'kommen von der

Theorie her', in dem Sinne, *daß ihre Werte in einer theorienabhängigen Weise gemessen werden*" (Stegmüller, 1986b, S. 137).

Im sog. *statement view* und in der wissenschaftlichen Praxis überhaupt wird von einer theorieunabhängigen Messung ausgegangen, so daß sich das Problem der theoretischen Terme gar nicht stellt. Um Putnams Herausforderung zu begegnen, wird die theorieabhängige Messung jedoch zugunsten der theoriegeleiteten Messung aufgegeben. Damit werden jedoch zwei Probleme miteinander verquickt: das Problem der Messung und das Problem der Interpretation theoretischer Terme.

Aufgrund dieses Theoretizitätskriteriums halten die Strukturalisten die Diskussion über die Natur der theoretischen Terme für beendet (vgl. Stegmüller, 1986a, S. 55). Davon kann jedoch keine Rede sein, da das ganz Konzept der *T*-Theoretizität nicht überzeugend ist und das sich Problem überhaupt nicht stellt, wie Putnam aufgezeigt hat (siehe Abschnitt 3.1.1.).

"Insbesondere der von Sneed vorgeschlagene Begriff der *T*-Theoretizität ist Gegenstand zahlreicher, immer raffinierter und komplizierter werdender Explikationen geworden. Keine dieser Explikationen hat sich jedoch als haltbar erwiesen" (Kleinknecht, 1993, S. 13).

Zudem führt ja gerade dieses Theoretizitätskriterium zu einer Reihe von Folgeproblemen. Denn aufgrund dieses Kriteriums ergibt sich das Problem der theoretischen Terme: die Überprüfung einer Theorie setzt die zu überprüfende Theorie bereits voraus (vgl. Stegmüller, 1986a, S. 32-34). Um aus diesem epistemologischen Zirkel herauszukommen muß wiederum die ihrerseits problematische Ramsey-Lösung herangezogen werden (siehe Abschnitt 3.1.4).

Man sieht, die ganzen Probleme ergeben sich nur daraus, daß der Strukturalismus an der empiristischen Grundthese, nach welcher nur die Erfahrung die einzige sichere Basis aller wissenschaftlichen Erkenntnis ist, festhält. Allein aus einer solchen Sicht sind die theoretischen Terme etwas suspektes, denn sie lassen sich nicht ohne weiteres durch Beobachtungsterme definieren. Statt nun zu erkennen, daß die empirische Grundthese unhaltbar ist, wird ein neuer Versuch gestartet, theoretische Terme auf Erfahrung zurückzuführen. Dieser besteht in dem Konzept der *T*-Theoretizität, welches aber in einen epistemologischen Zirkel führt, aus dem wiederum nur die Ramsey-Lösung herausführen muß.

Wie schon Carnap verstrickt sich der Neue Strukturalismus also in Aporien, da er von problematischen Annahmen ausgeht.

3.1.3. Epistemologischer Zirkel

Für den Neuen Strukturalismus besteht die Notwendigkeit, theoretischen Terme auf Empirisches zurückzuführen. Dieses Problem wird durch Sneed's Theoretizitätskriterium zu lösen versucht. Theoretische Terme sind demgemäß solche, die in theorienabhängiger Weise gemessen werden. Nun ergibt sich aber ein neues Problem, denn die Prüfung einer Theorie setzt die Gültigkeit eben dieser zu prüfenden Theorie voraus. Die Prüfung einer Theorie führt im Strukturalismus also in einen sog. "epistemologischen Zirkel".

Ein epistemologischer Zirkel ergibt sich jedoch keineswegs zwingend, sondern lediglich aus einer empiristischen Sichtweise.

Auch Gadenne (vgl. 1987, S. 96) wendet ein, daß diese Zirkularitätsthese nicht überzeugend ist und kein epistemologischer Zirkel besteht:

"Der epistemologische Zirkel ist ein durch die strukturalistische Sichtweise erzeugtes Scheinproblem (sic!). Die Zirkularitätsproblematik erweist sich bei genauerer Betrachtung als ein Spezialfall des von Duhem ... aufgezeigten Problems, daß Theorien nicht isoliert testbar sind" (ebd.).

Da diese These nicht nur von Duhem, sondern auch von Quine vertreten wird, wird sie auch *Duhem-Quine-Argument* genannt (vgl. Kutschera, 1982, S. 475). Demnach können nicht einzelne Hypothesen oder Theorien mit der Erfahrung konfrontiert werden, sondern nur das Gesamtsystem unserer Annahmen (vgl. Kutschera, 1982, S. 517). Daher läßt sich eine Theorie, die einer Beobachtung widerspricht, durch Modifikation der Hintergrundannahmen bzw. der Hilfhypothesen retten.

Balzer (1987, S. 103) hält Gadenne (1987) vor, er gebe Stegmüllers Zirkularitätsthese nicht korrekt wieder bzw. mißverstehe diese. Für Schurz (1987a, S. 109) beruht die gegenseitige Kritik auf einem unterschiedlichen Verständnis des Begriffes "Überprüfung". Ein Zirkel ergibt sich nur dann, wenn man eine "Überprüfung" so eng faßt wie im Strukturalismus (Schurz, 1987b, S. 124):

"Wenn man 'Überprüfung' so eng faßt wie im Strukturalismus, nämlich als *T*-unabhängige Messung aller Terme, so resultiert eine Zirkularität bzw. ein infinites Regress. Dies ist jedoch keinesfalls etwas Verwunderliches. Wenn man 'Überprüfung' im Sinne empirischer Überprüfung auffaßt, so resultiert - ganz wie Gadenne argumentiert - keine Zirkularität, sondern die gewöhnliche Duhemsche Falsifikationssituation, wo man nach Falsifikation einiger empirischer Konsequenzen der Theorie die Wahl hat, verschiedene mögliche Satzbestandteile der Theorie preiszugeben."

Gadenne (1988, S. 123) selbst stimmt mit dieser Analyse der Zirkularitätsproblematik von Schurz (1987b) völlig überein; er betont jedoch, daß es sich hier in erster Linie nicht um ein sprachliches, sondern um ein methodologisches Problem handele.

Auch für Rings (vgl. 1987, S. 297) besteht kein epistemologischer Zirkel und kein Problem der theoretischen Begriffe:

"Das Problem der theoretischen Terme besteht also darin, daß eine sinnvolle empirische Überprüfbarkeit einer Theorie nicht mehr möglich ist, wenn das zu Überprüfende, die Theorie bereits als gültig oder wahr vorausgesetzt werden muß. Diese Überlegung funktioniert jedoch nur, wenn unter 'gültig' 'voll gültig' bzw. unter 'wahr' 'absolut wahr' verstanden wird, d.h. wenn man die Theorie zur Ermittlung theoretischer Werte als voll gültig voraussetzt. Eine solche starke Voraussetzung ist jedoch überhaupt nicht nötig ... Um theoretische Werte zu ermitteln, reicht es völlig aus, die Theorie als vorläufig gültig anzunehmen. Sodann lassen sich in unproblematischer Weise aus der angenommenen Theorie theoretische Werte ableiten, die dazu dienen können, die Theorie empirisch zu überprüfen. Man gerät im Strukturalismus nur deshalb in das Problem der theoretischen Begriffe, weil man unnötigerweise eine viel zu starke Voraussetzung in bezug auf die Gültigkeit einer Theorie macht, die man zur Ermittlung theoretischer Werte heranzieht" (Rings, 1987, S. 297; Hervorhebungen im Original).

Das Problem der theoretischen Terme bzw. der epistemologische Zirkel ist also ein vom Strukturalismus selbst erzeugtes *Pseudoproblem*. Es ergibt sich nur daraus, daß der Strukturalismus in der Tradition Carnaps verbleibt bzw. am Empirismus festhält. Da theoretische Terme als etwas suspektes, nur partiell interpretierbares gesehen werden, wird Sneeds Theoretizitätskriterium herangezogen, welches in einen epistemologischen Zirkel führt, aus welchem wiederum die Ramsey-Lösung herausführen muß.

3.1.4. Ramsey-Lösung

Da sich das Problem der theoretischen Terme nur aufgrund falscher Vorannahmen ergibt, ist auch dessen Lösung nicht erforderlich. Eine Kritik der Ramsey-Lösung würde sich also eigentlich erübrigen. Dennoch möchte ich zeigen, daß das Ramsey-Verfahren selbst problematisch ist. Die Ramsey-Lösung wurde von Carnap (1959) als letzte Möglichkeit zur Formulierung eines empirischen Signifikanzkriteriums für theoretische Terme vorgeschlagen (vgl. Stegmüller, 1974b, S. 418; Kutschera, 1972, S. 275 f.). Nach Stegmüller (1974b, S. 424; Hervorhebungen im Original) ist sie jedoch dazu nicht geeignet: "*Das von Ramsey entwickelte Verfahren liefert genausowenig wie die*

Craigsche Methode einen Beitrag zum Problem, wie sich die empirische Signifikanz theoretischer Terme ermitteln läßt".³

In (Stegmüller, 1974b) vertritt Stegmüller noch die Auffassung, daß dem Ramsey-Verfahren lediglich wissenschaftstheoretische, aber keinesfalls praktische Bedeutung zukommt.

Nachdem Sneed (1971, S. 46) innerhalb seiner Konzeption auf das Ramsey-Verfahren zur Lösung des "Problems der theoretischen Terme" zurückgegriffen hat, revidierte Stegmüller offenbar diese Auffassung. In späteren Darstellungen (Stegmüller, 1973c; 1986a; 1986b; 1987) finden sich auch keinerlei Hinweise mehr darauf, daß das Ramsey-Verfahren lediglich wissenschaftstheoretische, aber keine praktische Bedeutung hat. Es wird vielmehr darauf verwiesen, daß sich in (1970 bzw. 1974b) "... eine genaue Beschreibung von Struktur und empirischer Leistungsfähigkeit des Ramsey-Satzes..." (Stegmüller, 1986a, S. 43) befindet, sodaß der Eindruck entstehen muß, daß es sich hierbei um ein unproblematisches und leistungsfähiges Verfahren handelt.

Das Ramsey-Verfahren dient jedenfalls in der Strukturalistischen Theorienkonzeption der Lösung des Problems der theoretischen Terme:

"Solange keine andere Lösung des erwähnten Problems bekannt ist, ist der Übergang von der herkömmlichen Auffassung wissenschaftlicher Hypothesen zur Ramsey-Auffassung unter keinen Umständen vermeidbar. Dieser ist auch nicht als philosophischer Notbehelf aufzufassen, sondern als Bestandteil der Beschreibung des Gebrauchs von Theorien in empirischen Wissenschaften" (Stegmüller, 1981, S. 282).

Im Strukturalismus hat das Ramsey-Verfahren also keineswegs nur wissenschaftstheoretische Bedeutung, sondern eben praktische: Es werden damit empirische Behauptungen aufgestellt (vgl. Stegmüller, 1987, S. 485) - auch bei Westermann (1987a; 1987b) ist dies intendiert, auch wenn dies aufgrund seiner fehlerhaften Konzeption eigentlich nicht möglich ist (siehe Abschnitt 3.9.). Die Ramsey-Lösung wird im Neuen Strukturalismus als fester Bestandteil der Wissenschaftspraxis gesehen.

Das Ramsey-Verfahren ist für Carnap und den Strukturalismus deshalb so attraktiv, weil es bestens zu ihrer empiristischen Grundauffassung paßt.

"Theoretischen Begriffen haftet nach Ramsey eine gewisse Dunkelheit an, d.h. sie hängen vom Kontext der Theorie, in der sie vorkommen, zu einem bestimmten Grad ab, und ihre Bedeutung ist keineswegs eindeutig bestimmbar. ... Ramsey

³ Die Craigsche Methode ist, wie die Ramsey-Methode, ein Verfahren, das zur Eliminierung theoretischer Terme dient (Vgl. Stegmüller, 1970, S. 375-399; Kutschera, 1972, S. 298 ff.).

versuchte ... über seine Konzeption der partiellen Interpretation hinaus, entsprechend dem in seinen Augen reichlich suspekten Charakter theoretischer Begriffe, den wissenschaftstheoretischen Status theoretischer Begriffe zu mindern, indem er sie eliminierte" (Rings, 1987, S. 298).

Stegmüllers (1974b, S. 414) Einwand, daß "... jede beliebige theoretische Aussage ... nach erfolgter Übersetzung mit Notwendigkeit die gesamte Theorie in der verklausulierten Ramsey-Fassung wie einen Kometenschweif hinter sich herziehen" würde, ist also unter den Tisch gefallen. Jedoch waren Stegmüllers ursprüngliche Bedenken richtig.

Kutschera (briefliche Mitteilung, 23.5.1995) betont:

"Der Ramsey-Satz $R(T)$ zu einer Theorie T soll deren empirischen Gehalt darstellen. Mit ihm wird die Gesamtheorie getestet. Abtrennbar sind nur Zusatzannahmen, die entweder keine oder nur andere theoretische Terme enthalten. Das Vorgehen entspricht also nicht ganz dem holistischen Gedanken".

Auch Rings bemerkt kritisch dazu an:

"Das Ramsey-Verfahren ist ... nicht unproblematisch: Zwar sind die theoretischen Begriffe in einem Ramsey-Satz verschwunden, doch ist es durchaus fraglich, ob sich damit auch die mit den theoretischen Begriffen aufgetauchten Probleme aufgelöst haben. Der Ramsey-Satz läßt sich nur unter Voraussetzung der Theorie gewinnen, in der die nach Ramsey suspekten und zu eliminierenden theoretischen Begriffe erscheinen. Implizit dürften diese theoretischen Begriffe und die mit ihnen verbundenen Probleme jedoch in der Ersatztheorie, d.h. in dem gewonnenen Ramsey-Satz noch enthalten sein ..." (Rings, 1987, S. 299).

Auch Bayertz (1980, S. 31) zeigt auf, daß sich alle Hoffnungen, theoretische Terme eliminieren zu können, bei näherer Prüfung als trügerisch erweisen. Es bestehe zwar die logische Möglichkeit, empirische Theorien durch Substitute zu ersetzen, doch auf diese Weise kann der "philosophisch suspekten Überbau" nicht aus der Praxis der wissenschaftlichen Forschung eliminiert werden (vgl. Bayertz, 1980, S. 31 f.): Denn

1. setzte die Konstruktion eines Substitutes die Originaltheorie immer schon voraus,
2. ist die Ersatztheorie außerordentlich unhandlich, es mangelt ihr an Einfachheit und Ökonomie,
3. kann mit Hilfe einer Ersatztheorie nicht die Signifikanz theoretischer Terme der Originaltheorie festgestellt werden. Wenn aber mit Hilfe solcher Ersatztheorien nicht festgestellt werden kann, ob die Originaltheorie metaphysische Elemente enthält, so entfällt das wichtigste Motiv für das logisch-empirische Streben nach Reduktion von Theorie auf Erfahrung: die Ausschaltung der Metaphysik. Für die antimetaphysischen Zwecke des logischen Empirismus sind solche Eliminierungsprogramme daher ausgesprochen zwecklos;
4. in der Ersatztheorie können nur die deduktiven Zusammenhänge des Originals reproduziert werden. Geht man jedoch davon aus, daß eine befriedigende

Theorie die Möglichkeit induktiver Erklärung und prognostischer Anwendung bieten soll, dann bietet die Craigsche Ersatztheorie keine echte Alternative. Ramseys Methode weist zwar gegenüber dem Craigschen Theorem gewisse Vorteile auf, doch lassen sich hier ähnliche Einschränkungen anbringen wie gegen die Craigsche Ersatztheorie, der Unterschied ist ein gradueller.

Theoretische Begriffe haben eben gegenüber den mit ihnen verknüpften Beobachtungsbegriffen einen Bedeutungsüberschuß (vgl. Gadenne 1994, S. 309). Auch Carnap war nicht so naiv zu glauben, daß Ramsey-Satz und Theorie äquivalent sind, sondern, daß die Theorie gegenüber dem Ramsey-Satz ein "Sinn-Mehr" (Krauth, 1970, S. 126) besitzt - nur hat er nicht ausgeführt, worin dieses "surplus-meaning" besteht.

3.1.5. Bildung der Ramsey-Sätze in der Psychologie

Die Frage bleibt noch, ob sich für theoretische Begriffe der Psychologie Ramsey-Sätze überhaupt bilden lassen.

Der Ramsey-Satz von *T* entsteht dadurch, daß alle theoretischen Terme durch passende Variablen ersetzt werden (vgl. Abschnitt 2.1.2.). Nun ist es jedoch in der Psychologie nicht ohne weiteres möglich, für einen theoretischen Term bzw. ein psychologisches Konstrukt, wie "Angst" oder "Kognition" etwa, eine passende Variable zu finden.⁴ Dies berührt das ungeheuer komplexe Problem der Operationalisierung in der Psychologie. Daher ist es auch fatal, im Theoretizitätskriterium das Problem der Interpretation theoretischer Terme mit dem ihrer Messung zu verquicken. Ich will hier nur kurz aufzeigen, wie komplex die Operationalisierung psychologischer Konstrukte ist.⁵

Meistens kann eine Grundannahme einer Theorie nicht isoliert geprüft werden; vielmehr wird aus mehreren Grundannahmen und einigen Hilfsannahmen eine bestimmte zu prüfende Hypothese *H* abgeleitet. Zur Ableitung von *H* muß auch eine Ceteribus-paribus-Annahme akzeptiert werden: Die Theorie ist unvollständig in bezug auf bestimmte Variablen der zu prüfenden Hypothese, so daß angenommen und begründet werden muß, daß in der Untersuchungssituation störende Faktoren keine beträchtliche Rolle spielen. Auch viele "selbstverständliche" Hilfsannahmen werden vorausgesetzt, etwa, daß Vpn. in "normalen" Zustand sind, die Instruktionen verstanden haben u.ä. Die theoretischen Variablen innerhalb der abgeleiteten Hypothese *H* werden operationalisiert, indem weitere Hilfsannahmen akzeptiert werden, die diese Begriffe (z.B. Angst) zu besser beobachtbaren Variablen in Beziehung setzen (z.B. Punktzahl in einem Angst-Fragebogen). Die operationalisierte Hypothese wird meist nicht unmittelbar mit einer

⁴ G. Schurz (briefliche Mitteilung, 16.5.1995) stimmt mir "... zu, daß viele T-Terme der Psychologie nicht als quantitative Variablen aufzufassen sind".

⁵ Ich folge hier den Ausführungen von Gadenne zu Operationalisierung (vgl. Gadenne, 1994, S. 408).

einzelnen Beobachtungsaussage konfrontiert, sondern mit einem Befund, der sich aus einer statistischen Verarbeitung von Rohdaten ergibt. Auch die Anwendung von Statistik setzt eine Reihe von Hilfsannahmen voraus (z.B. Verteilungsvoraussetzungen). Eine empirische Hypothese kann also niemals isoliert, sondern immer nur zusammen mit den Hilfhypothesen geprüft werden. D.h. die Quine-Duhem-Problematik kann auch durch das Ramsey-Verfahren nicht umgangen werden.

Man sieht, daß es in der Psychologie doch etwas komplizierter ist, eine passende Variable zu finden. Es bleibt festzuhalten, daß sich ein Ramsey-Satz in der Psychologie nicht oder zumindest nicht ohne weiteres bilden läßt. Bemerkenswert ist auch, daß sich in der gesamten strukturalistischen Literatur kein einziger Ramsey-Satz mit psychologischen Variablen findet.

3.1.6. Die Unverzichtbarkeit theoretischer Begriffe

Die obigen Argumente betrafen die Eliminierbarkeit theoretischer Begriffe, also die Möglichkeit theoretische Terme zu eliminieren. Ein anderer Problemkreis betrifft jedoch die Eliminierung theoretische Begriffe, d.h. die Frage, ob es überhaupt sinnvoll ist, theoretische Terme zu eliminieren.

So wird von Kutschera (vgl. 1972, S. 302) kritisiert, daß theoretische Begriffe überhaupt eliminiert werden. Es sei zwar durchaus möglich, theoretische Begriffe durch die Bildung eines Ramsey-Satzes zu eliminieren, ohne daß dabei etwas verloren geht (vgl. Kutschera, 1972, S. 302) - was zwar nicht stimmt (siehe Abschnitt 3.1.4.). Aber er bemängelt, daß theoretische Begriffe dadurch "theorienimmanent" verwendet werden (vgl. ebd.):

"Diese Auffassung theoretischer Terme ist aber zu eng [...] Die Verwendung theoretischer Terme erlaubt es, Probleme zu formulieren, die sich bei der Verwendung von Variablen nicht stellen lassen. Bei der Ersetzung von Theorien durch ihre Ramsey-Sätze geht diese Möglichkeit verloren" (Kutschera, 1972, S. 302 f.; Hervorhebungen im Original).

Eine theorienimmanente Deutung theoretischer Terme entspricht auch nicht dem üblichen Verständnis (vgl. Kutschera, 1982, S. 452):

"Man kann z.B. metrische Größen wie Geschwindigkeit, Masse, elektrische Ladung etc. als theoretische Begriffe ansehen. Die Masse, die man einem Körper im Rahmen einer Theorie zuschreibt, muß mit der Masse übereinstimmen, die man ihm in anderen Theorien zuordnet. 'Masse' ist also kein theoretischer Term, der sich nur theorienimmanent deuten ließe" (Kutschera, 1982, S. 452).

Allein eine theorienübergreifende Deutung theoretischer Terme sei sinnvoll (vgl. Kutschera, 1982, S. 453).

Tuomela (vgl. 1973, S. 146-148) wendet sich ebenfalls gegen die Eliminierung theoretischer Terme und hat die wichtigsten Argumente dafür zusammengestellt, daß theoretische Terme in der Wissenschaft unverzichtbar sind (vgl. ebd.).

1. Theoretische Begriffe sind in der Wissenschaft vor allem aus semantischen, erkenntnistheoretischen und ontologischen Gründen unverzichtbar. Alle Versuche, sich er theoretischen Begriffe zu entledigen, basieren letztlich auf Zweifeln an der realen Existenz ihrer Designate. Gibt man aber das empiristische Dogma auf, daß nur das real ist, was beobachtbar ist, dann entfallen die Gründe, den "theoretischen Überbau" für philosophisch suspekt zu halten.
2. Theoretische Begriffe sind unentbehrlich in Bezug auf deduktive Systematisierung. Insbesondere Hempel hat hervorgehoben, daß die Funktion von Theorien nicht nur in der Herstellung deduktiver Beziehungen zwischen Beobachtungssätzen besteht, sondern vor allem auch in ihrer induktiven Systematisierung. Gerade diese wird aber durch die Eliminierung zerstört.
3. Theoretische Terme sind notwendig für das Wachstum der Wissenschaft. Dieses auf Braithwaite zurückgehende Argument besagt, daß es zwar stets möglich ist, die theoretischen Terme mit Hilfe von Ramseys Methode vollständig durch Begriffe zu ersetzen, die sich auf Beobachtung beziehen, daß damit aber der betreffenden Theorie jede Möglichkeit zur Prognose neuer empirischer Gesetze genommen wird.
4. Ein weiterer methodologischer Vorteil den theoretische Begriffe bieten, besteht in einem Gewinn an Beobachtungsgehalt und an Ökonomie.
5. Das Ziel der Wissenschaft ist nicht nur die Beschreibung von Ereignissen, sondern vor allem ihre Erklärungen; ohne theoretische Begriffe sind jedoch Erklärungen unmöglich.
6. Schließlich gibt es noch eine Reihe von quasipsychologischen bzw. pragmatischen Gründen, die für die Verwendung theoretischer Begriffe sprechen. Dazu gehören heuristische Fruchtbarkeit, Klarheit und Handlichkeit.

Die ganze Diskussion läuft darauf hinaus, daß die theoretischen Terme der Wissenschaft aus methodologischen, pragmatischen und vor allem erkenntnistheoretischen Gründen unverzichtbar sind.

"Anstatt der Wissenschaft Sicherheit vor metaphysischen Entgleisungen zu bieten, führen solche Programme eher zu einer Liquidierung des spezifisch Wissenschaftlichen der Wissenschaft, das mit ihrem theoretischen Charakter untrennbar verbunden ist" (Bayertz, 1980, S. 32).

3.2. Rückfall in eine nichtholistische Denkweise

Eng mit der Eliminierung theoretischer Terme durch das Ramsey-Verfahren hängt das Problem zusammen, daß es dem Neuen Strukturalismus nicht gelingt, den Holismus zu integrieren, sondern einen Rückfall in eine nichtholistische Denkweise darstellt.

Quine gilt gemeinhin als der größte Kritiker des logischen Empirismus. Der Logische Empirismus war jedoch keine einheitliche wissenschaftstheoretische Richtung, sondern neben Gemeinsamkeiten bestanden selbst in grundsätzlichen Fragen Differenzen (vgl. Geier, 1992, S. 123 f.; Abschnitt 1.1.). Nach Koppelberg (vgl. 1987, S. 18 f.) kritisiert Quine lediglich eine Karikatur des Wiener Kreises. Was Quine als Dogmen des Logischen Empirismus bezeichnet, stand innerhalb des Wiener Kreises selbst zur Debatte. Eigentlich kritisiert Quine nur die Position Carnaps (vgl. Koppelberg, 1987, S. 19). Quine hält am Empirismus fest, greift Neuraths holistische Argumente auf und präzisiert diese (vgl. Koppelberg, 1987, S. 20). "Quines holistischer Empirismus stellt somit weniger eine Kritik als vielmehr eine Weiterführung und Vollendung des historisch richtig verstandenen Empirismus des Wiener Kreises dar" (Koppelberg, 1987, S. 20).

Stegmüller (1987, S. 502) glaubt, "... daß sich innerhalb des strukturalistischen Ansatzes verschiedene Aspekte des Holismus weiter verdeutlichen und zum Teil rechtfertigen lassen." Dies soll mit dem Konzept des Theoriennetzes geschehen. Außerdem hegt Stegmüller (vgl. 1986a, S. 191) die Vermutung, daß eine erfolgreiche Präzisierung des Begriffs der *T*-Theoretizität eine vertiefte Einsicht in die Natur des Holismus vermittelt. Stegmüller (1986a, S. 190) bezieht sich zwar ausdrücklich auf die Quine-Duhem-These, nach der isolierte naturwissenschaftliche Hypothesen nicht prüfbar sind. Aber genau dies wird im Strukturalismus angestrebt (vgl. Stegmüller, 1986a, S. 60).

Die Grundidee des Holismus ist, daß nicht ein Wort oder Satz, sondern die Wissenschaft bzw. die gesamte Sprache Bedeutungsträger ist oder zumindest größere Teile davon. Lange Zeit galten in der Philosophie bzw. Wissenschaftstheorie Wörter als Träger von Bedeutungen. Erst mit Bentham kam die Vorstellung auf, daß nicht mehr einzelne Wörter, sondern ganze Sätze Bedeutungsträger sind (vgl. Lauener, 1982, S. 18; Koppelberg, 1987, S. 157). Detaillierter wird diese Konzeption dann von Frege ausgearbeitet (vgl. Koppelberg, 1987, S. 158) und findet sich auch im Wiener Kreis. Quine geht nun einen Schritt weiter, indem er behauptet, daß allein größere Teile der totalen Wissenschaft als Bedeutungseinheit gelten können (vgl. Lauener, 1982, S. 103).

Nach Quine (vgl. 1979, S. 47) gleicht die Wissenschaft einem "Kraftfeld". Berührungen mit der empirischen Wirklichkeit wirken sich bis in die innersten Teile aus, so daß selbst die Sätze der Mathematik und der Logik nicht verschont bleiben. Wobei solche Berührungen nicht das ganze Kraftfeld, sondern nur Teile davon betreffen können.

"Aus der Verknüpfung von Sätzen mit Sätzen ergibt sich ein gewaltiges Gebilde aus Wörtern, das - vor allem als Ganzes - mit nichtverbalen Reizen auf mannigfaltige Weise verbunden ist. Diese Verbindungen haften (für jeden einzelnen) an separaten Sätzen, doch diese selben Sätze sind dann wiederum so

miteinander und mit anderen Sätzen verknüpft, daß sich die nichtverbalen Verankerungen unter Umständen dehnen oder unter Spannung nachgeben können. Es leuchtet ein, daß dieses Gebilde aus untereinander verbundenen Sätzen ein einziges, zusammenhängendes Gewebe ergibt, das alle Wissenschaften, ja alles, was wir jemals über die Welt sagen, einschließt; denn zumindest die logischen Sätze - und sicher noch viele hausbackene Sätze - stehen zu allen Themen in Beziehung und sorgen auf diese Weise für Verbindungen. Gewöhnlich wird es allerdings so sein, daß bereits ein mittelgroßes Bruchstück der Theorie alle Verbindungen enthält, die für die Beurteilung eines bestimmten Satzes mit einiger Wahrscheinlichkeit relevant sind" (Quine, 1987, S. 35 f.)

Bei der Ramsey-Lösung wird ein theoretischer Begriff durch eine Variable ersetzt. Dadurch wird wieder ein einzelnes Wort zum Bedeutungsträger. Durch die Einbeziehung von Querverbindungen soll eine einzige, unzerlegbare Behauptung aufgestellt werden, die dann geprüft werden kann (vgl. Stegmüller, 1986a, S. 57, 60, 321). Dadurch wird der einzelne Satz Bedeutungsträger.

"Den Querverbindungen ist es zuzuschreiben, daß das 'was eine Theorie zu sagen hat', nicht in zahlreiche oder sogar zahllose Aussagen ... zerfällt, die sich erst nachträglich in der einen Aussage (i) zusammenfassen lassen, sondern daß man von der empirischen Behauptung einer Theorie sprechen kann, die eine einzige und unzerlegbare Aussage (sic!) bildet" (Stegmüller, 1986a, S. 57; Hervorhebungen im Original).

"Dementsprechend splittert sich das, was die Theorie zu sagen hat, nicht mehr in zahlreiche Einzelbehauptungen auf, sondern ist *durch eine einzige, unzerlegbare Behauptung wiederzugeben*" (Stegmüller, 1986a, S. 60; Hervorhebungen im Original).

Nach Schurz (1987b, S. 126) ist dies

"ein Rückfall Stegmüllers in eine nichtholistische Denkweise. [...] Die Begründung, die Stegmüller dafür angibt, ... zeugt ebenfalls von einem merkwürdigen Mißverständnis: Die Zentralthese des Holismus besteht ja gerade darin, daß Axiome von Theorien für sich allein genommen nicht falsifizierbar sind, sondern daß dies eben nur ein ganzer Verband solcher Axiome plus Randbedingungen ist."

Im Strukturalismus wird also das einzelne Wort bzw. der einzelne Satz zum Bedeutungsträger. Dies ist aber gerade eine antiholistische Sichtweise.

Zudem erreicht für Schurz (vgl. 1987b, S. 125) der Grad der Verzerrung des statement view hier Rekorde - es gibt noch weitere Entstellungen (siehe Abschnitt 3.4.). So werde beispielsweise durchgängig unterstellt, der Holismus sei eine Errungenschaft des Strukturalismus und dem statement view bisher unbekannt gewesen.

Der Strukturalismus steht in der Tradition Carnaps⁶, wohingegen Quine in der Tradition Neuraths steht. Denn Quines holistische Ideen gehen auf Neurath zurück, welcher diesbezüglich eine Gegenposition zu Carnap einnahm. Daher ist auch nicht verwunderlich, daß der Strukturalismus dem Holismus nicht gerecht wird. Das einzelne Wort bzw. der einzelne Satz wird hier wieder zum Bedeutungsträger. Für den Holismus ist es jedoch wesentlich, daß die Bedeutungen von Sprache oder zumindest größere Teile davon als Bedeutungsträger gedacht wird. Damit ist der Strukturalismus in Wirklichkeit eine Position, die *dem Holismus diametral entgegengesetzt* ist.⁷ Auch in diesem Zusammenhang wird die Bedeutung der Sprachphilosophie deutlich.

3.3. Axiomatisierung

Bereits in der Standardkonzeption des logischen Empirismus (vgl. Abschnitt 1.1.) wurde eine Axiomatisierung von Theorien gefordert. Auch in dem Neuen Strukturalismus wird eine Axiomatisierung angestrebt. Nur, daß diese nicht in einer formalen Sprache, sondern in einer informellen mengentheoretischen Sprache erfolgt. Auch hier zeigt sich, wie sehr der Strukturalismus in der Tradition Carnaps steht.

Die Axiomatisierung in einer informellen mengentheoretischen Sprache wird oft als Vorzug gegenüber dem statement view angeführt (vgl. Stegmüller, 1987, S. 470 f.). Die Handhabung einer informellen-mengentheoretischen Sprache ist tatsächlich einfacher. Die Wahl der Sprache bei der Axiomatisierung wird aber auch zur Abgrenzung gegenüber dem statement view angeführt. Dabei ist die Frage nach der Sprache der Axiomatisierung gänzlich unabhängig von der Frage statement view oder non-statement view. Denn, wie Schurz (1987b, S. 118 f.) betont, kann auch im statement view eine informell-mengentheoretische Sprache verwendet werden (siehe Abschnitt 3.4.).

Aus psychologischer Sicht ist noch einzuwenden, daß es sehr aufgesetzt und künstlich ist, eine ihrer Theorien in einer informellen-mengentheoretischen Sprache zu rekonstruieren. Wenn Stegmüller (1987, S. 475) sagt: "Jede Theorie hat eine mathematische

⁶ "Im weiteren Sinn steht der Strukturalismus in der Tradition Carnaps, im engeren nicht, denn Carnap hat sich immer eng an der Sprache orientiert. Eine Theorie war für ihn eine Menge von Sätzen (F. v. Kutschera, briefliche Mitteilung, 23.5.1995).

⁷ "Es gibt verschiedene Versionen des Holismus. Man kann aber kaum sagen, daß für ihn nur Gesamtsysteme von Annahmen Bedeutung haben. Das würde dem grundlegenden semantischen Prinzip widersprechen, daß sich die Bedeutung eines Satzes aus den Bedeutungen seiner Teile ergibt. Die Idee ist vielmehr, daß die Bedeutungen von Wörtern nicht absolut bestimmt sind, sondern nur in Abgrenzung oder Beziehung zueinander. Dieser Idee entspricht der Strukturalismus nicht voll, er ist ihr aber kaum 'diametral' entgegengesetzt" (F. v. Kutschera, briefliche Mitteilung, 23.5.1995).

Grundstruktur, die beim axiomatischen Aufbau dieser Theorie freigelegt wird", dann ist dies nicht mehr als ein Dogma. Diese Art der Axiomatisierung mag durchaus für physikalische Theorien angemessen sein, da hier Zusammenhänge bestehen, die sich am besten mathematisch darstellen lassen. Für psychologische Theorien ist eine informelle mengentheoretische Axiomatisierung jedoch nicht sinnvoll, da hierdurch die Darstellungsfunktion und Erklärungskraft einer Theorie verlorengelht, was ja gerade die wesentlichsten Funktionen von Theorien sind.

Manche Rekonstruktionen psychologischer Theorien wirken auch recht künstlich und nicht angemessen, wie beispielsweise die Axiomatisierung von Freuds Neurosentheorie (vgl. Stegmüller, 1986a, S. 413-432). Bei der Rekonstruktion von Festingers Dissonanztheorie durch Westermann (1987a) zeigt sich zudem, wie umständlich und aufwendig dieses Verfahren ist.

Daher halte ich es für fraglich, ob in der Praxis mit derartigen axiomatisierten Theorien gearbeitet wird oder Theorien gar in dieser Weise axiomatisiert werden, was ja einen noch viel größeren Aufwand darstellt, als sich in einen bestehenden Formalismus einzuarbeiten.

Für Bayertz (vgl. 1980, S. 45 f.) ist das Postulat der Axiomatisierung als ein fundamentales Charakteristikum wissenschaftlicher Theorien aus verschiedenen Gründen nicht aufrechtzuerhalten. So muß zunächst einmal die mit dieser These verbundene Allgemeingültigkeit zurückgewiesen werden. Denn faßt man unter Axiomatisierung nicht jede triviale Auflistung von Symbolen für Erkenntnisse, sondern behält diesen Begriff für fruchtbare Formalisierungen vor, welche die systematischen Verbindungen zwischen den Begriffen der Theorie auf eine kompakte axiomatische Basis zurückführen, so ergibt sich die zwingende Einsicht, daß viele Theorien, deren wissenschaftlicher Charakter außer Frage steht, keine Axiomatisierung zulassen.

Weiter stoßen solche Axiomatisierungsversuche bei naturwissenschaftlichen Theorien, vor allem aber bei der Mehrzahl von sozialwissenschaftlichen Disziplinen auf große Schwierigkeiten (Bayertz, 1980, S. 46):

"Die vorliegenden Ansätze zur Einführung der axiomatischen Methode in den Sozialwissenschaften waren nur um den Preis einer Reduktion der Komplexität des Gegenstandes der jeweiligen Theorie möglich und mußten mit Einbußen an theoretischer und empirischer Aussagekraft bezahlt werden. Mag die Anwendung der axiomatischen Methode im Einzelfall auch zur Erholung der *formalen Struktur* einer Theorie beitragen, so vermag sie aber in keinem Fall, die *inhaltlichen Probleme* einer wissenschaftlichen Disziplin zu lösen. In den Sozialwissenschaften z.B. kann die Bestimmung derjenigen sozialen Faktoren, die eine tragfähige Erklärung der in Frage stehenden gesellschaftlichen Phänomene ermöglichen, nicht

auf logisch-mathematischem Wege erfolgen: eine fruchtbare Axiomatisierung setzt vielmehr immer schon voraus, daß diese Faktoren in einer wissenschaftlichen Theorie bestimmt sind."

Bayertz (vgl. 1980, S. 46) betont, daß derartige Verfahren erkenntnis- und gegenstandstheoretische Reflektionen der Einzelwissenschaften nicht erübrigen. Gerade in den Sozialwissenschaften bestehe die Gefahr, in einer kurzschlüssigen Orientierung an hochentwickelten physikalischen Theorien, ein methodologisches Korsett zu übernehmen, das die Entfaltung der Disziplin nicht fördert, sondern behindert.

Den Einwand, daß es sich bei Theorien, die sich nicht axiomatisieren lassen, eben um keine "echten" oder "wirklichen" Theorien handele, weist Bayertz (vgl. 1980, S. 46) als zirkulär zurück. Denn bei dieser Argumentation wird zunächst willkürlich das Kriterium der Axiomatisierung festlegt, um dann alle Theorien für unwissenschaftlich zu erklären, die nicht axiomatisierbar sind.

Da zudem Axiomatisierungen nur bei fertig vorliegenden Theorien möglich sind, kann mit Hilfe dieses Modells der Prozeß der Entstehung und Entfaltung von Theorien nicht beleuchtet werden (vgl. Bayertz, 1980, S. 49 f.). Aber gerade die Bildung von Theorien ist von Interesse und macht einen wesentlichen Anteil der Arbeit von Wissenschaftlern aus.

Zudem hat dies eine erhebliche Praxisferne zur Folge (vgl. Bayertz, 1980, S. 50). Die Abwertung aller nichtaxiomatisierbaren Theorien als "vorwissenschaftlich" oder zumindest "unreif" führe nämlich zu einem völlig unrealistischen Bild der Wissenschaft. Werden alle Theorien, die den Ansprüchen der Axiomatisierung nicht genügen, beiseite gelassen, dann sind davon keineswegs nur die Sozialwissenschaften betroffen, sondern ebenso große Teile der Naturwissenschaften und auch der am weitesten fortgeschritten geltenden Physik. "Aus dem Gegenstandsbereich der Wissenschaftstheorie entfallen damit gerade die wichtigsten Bereiche der aktuellen Forschungspraxis, da sich die Axiomatisierung ja nur auf abgeschlossene und entwickelte Theorien beziehen kann" (Bayertz, 1980, S. 50).

Auch von Kleinknecht wird diese Praxisferne bemängelt:

"Von Kritikern wurde allerdings der Einwand erhoben, daß der Inhalt dieses Bandes [Stegmüller, 1986a] dem wirklichen Vorgehen der Einzelwissenschaften sehr fern steht und insofern als *l'art pour l'art* anzusehen sei. Stegmüller hätte diesen Einwand nicht gelten lassen. Seiner Auffassung nach sollten die von ihm dargestellten Explikationen einzelwissenschaftlicher Theorien das ausdrücken, was die Einzelwissenschaften eigentlich meinen, aber normalerweise nicht sagen. Wenn die strukturalistischen Analysen nicht allgemein überzeugend wirken ... , liegt das u.a. daran, daß die Annahme, hier werde das 'eigentlich' Gemeinte zum Ausdruck

gebracht, sicherlich keine sehr gut bestätigte Hypothese ist" (Kleinknecht, 1993, S. 13 f.).

3.4. Die Überführbarkeit des non-statement view in den statement view

Der Neue Strukturalismus wird an der Kritik des statement view entwickelt und versteht sich als Gegenposition zu diesem. Der statement view selbst wird jedoch nirgends explizit dargestellt. Er dient in den entsprechenden Darstellungen lediglich dazu, die Vorzüge des non-statement view herauszustreichen. Auch werden kaum Namen mit dem statement view verbunden, aber es ist wohl die Position von Carnap und Hempel damit gemeint (vgl. Schurz, 1987b, S. 117). So drängt sich der Verdacht auf, daß der statement view lediglich als Strohmann dient, dessen Abbrennen den Neuen Strukturalismus in umso hellerem Licht erscheinen lassen soll. Tatsächlich aber ist der non-statement view gar nicht so weit weg vom statement view als es den Anschein haben soll und beide sind zudem ineinander überführbar.

Schurz (1987b) zeigt, daß der statement view verzerrt dargestellt wird, non-statement view und statement view ohne weiteres ineinander überführbar sind und viele angebliche Vorzüge völlig unabhängig von der Frage statement view oder non-statement view sind.

Der Neue Strukturalismus zeichnet überhaupt ein äußerst naives und verzerrtes Bild des statements view (vgl. Schurz, 1987b, S. 120). So kann der statement view nicht einfach als der Ansatz gekennzeichnet werden, der Theorien als Satzklassen auffaßt (vgl. ebd.). Der Holismus ist keine Errungenschaft des non-statement view, sondern war auch dem statement view bekannt (vgl. Schurz, 1987b, S. 125).

Zudem handele es sich bei der Gleichsetzung von linguistisch und statement view auf der einen Seite und von nicht-linguistisch und non-statement view auf der anderen Seite um eine unzulässige Konfusion (Schurz, 1987b, S. 118):

"In Stegmüllers Abgrenzung zwischen linguistischem und nichtlinguistischem Verfahren bzw. statement view und non statement view werden folgende zwei voneinander *unabhängige* Unterscheidungen zu Unrecht identifiziert: Erstens die Unterscheidung zwischen formalsprachlichen Methoden und informell-mengentheoretischen Methoden und zweitens die Unterscheidung zwischen statement view (= Auffassung von Theorien als Satzklassen) und non statement view bzw. structure-view (= Auffassung von Theorien als Klassen typengleicher Strukturen)" (Schurz, 1987b, S. 118).

In bezug auf die erste Unterscheidung ist zu sagen, daß die Frage, ob man formalsprachliche oder eine informell-mengentheoretische Methode wählt, völlig unabhängig ist von der Frage *statement view* oder *non-statement view*:

"Der Übergang in der Wahl der Rekonstruktionssprache von einer formalisierten PL [Prädikatenlogik] zur informellen Mengenlehre ist für die Rekonstruktion komplexer physikalischer Theorien sehr empfehlenswert ... Nur ist dieser Übergang gänzlich unabhängig von der Frage *statement view* versus *non statement view* ... Selbstverständlich läßt sich die Auffassung von Theorien als Satzklassen gemäß *statement view* auch in informell-mengentheoretischer Sprache durchführen ... Daß man als Wissenschaftstheoretiker bei der Wahl der Rekonstruktionssprache flexibel sein muß und unnötige Komplikationen zu vermeiden trachtet, sollte eine Selbstverständlichkeit sein" (Schurz, 1987b, S. 119).

Die zweite Unterscheidung *statement view* versus *non-statement view* ist hinfällig, da beide Sichtweisen ineinander überführbar sind:

"Man kann, etwas vereinfacht, Theorien mit Klassen von Sätzen identifizieren (= *statement view*), oder mit Mengen von Strukturen, die eben diesen Sätzen (des *statement view*) genügen (= *non statement view*, oder besser: *structure view*). Die beiden Standpunkte unterscheiden sich durch ihren Zugang zu Theorien, sind jedoch ... ineinander übersetzbar. Der wesentliche Punkt ist jedoch folgender: Welchen von beiden Standpunkten man wählt, ist gänzlich unabhängig von der Frage, ob man sich einer formalisierten PL oder einer informellen Mengenlehre als Rekonstruktionssprache bedient! Wie oben erwähnt, kann man den *Statement-Standpunkt* ebensogut in der informellen Mengenlehre durchführen. Umgekehrt aber kann man den *Non-statement-Standpunkt* ebensogut in einer formalen PL 1. Stufe durchführen, einfach gemäß Einbettung der strukturalistischen informell-mengentheoretischen Definitionen in die ZF-Theorie der PL¹" (Schurz, 1987b, S. 119).

Auch ist nach Schurz (vgl. 1987b, S. 120) Stegmüllers Unterscheidung zwischen linguistischen und nicht-linguistischen Verfahren in mehrerer Hinsicht irreführend:

"Erstens benutzt die Rekonstruktionsmethode des Strukturalismus auch eine Sprache - was sonst? - letztere ist eben bloß 'informell' und nicht vollformalisiert. Selbstverständlich kommen daher auch im strukturalistischen Verfahren 'linguistische Gebilde' vor. ... Zweitens unterstellt die Unterscheidung, der Vertreter des *statement view* sei auf die gewöhnliche PL 1. Stufe als Rekonstruktionssprache beschränkt, wogegen sich tatsächlich auch der *statement view* ebensogut in einer informellen Mengenlehre als Rekonstruktionssprache realisieren läßt. Drittens suggeriert die Unterscheidung, daß die Frage, ob Theorien mit Satzklassen oder Klassen von typengleichen n-Tupeln identifiziert werden sollen, an die Einstellung gegenüber der Wahl von Rekonstruktionssprachen geknüpft sei, was nicht der Fall ist" (Schurz, 1987b, S. 120).

Schurz (vgl. 1987b, S. 120) empfiehlt, die Unterscheidung zwischen einem "linguistischen" und einem "nichtlinguistischen" Verfahren gänzlich fallenzulassen und an ihre Stelle die wesentlich klarere Unterscheidung treten zu lassen:

1. die Unterscheidung hinsichtlich der Natur der Rekonstruktionssprache,
2. die Unterscheidung von statement view und non-statement view (structure view) von Theorien.

Im Strukturalismus wird noch eine weitere Unterscheidung getroffen, durch welche der statement view entstellt wird. Stegmüller (vgl. 1986a, S. 73, 229) führt die makrologische Analyse als Vorzug des strukturalistischen Verfahrens gegenüber der herkömmlichen mikrologischen Analyse des statement views an: Bei der mikrologischen Analyse werden die in einer Theorie vorkommenden einzelnen Terme oder Begriffe jeweils für sich untersucht. Bei Theorienvergleichen müssen bei mikrologischer Betrachtungsweise Term-für-Term-Vergleiche angestellt werden. Für viele Untersuchungen sei dies äußerst kompliziert und mühsam. Bei makrologischen Analysen hingegen stehen globale Strukturen im Vordergrund. Es wird darin z.B. nicht erst über die einzelnen Terme und Aussagen, die solche Terme enthalten, auf die Modelle der Theorie Bezug genommen, sondern es wird von vornherein mit solchen Entitäten wie M , M_p und M_{pp} operiert. Ebenso werden bei Vergleichen sofort derartige globale Entitäten miteinander in Beziehung gesetzt. Hier zeige die Erfahrung, daß ein solcher Umgang mit globalen Strukturen viel einfacher ist als es die entsprechenden mikrologischen Verfahrensweisen sind.

"Nach herkömmlicher Auffassung ist es ja, etwas überspitzt formuliert, eine Aufgabe von Schriftgelehrten, herauszufinden, ob ein Term theoretisch sei oder nicht. Denn auf *rein sprachlicher Ebene* wird die Dichotomie theoretisch - nicht-theoretisch eingeführt. Wie PUTNAM mit Recht hervorhob, würde man doch erwarten, daß theoretische Größen durch die Rolle zu charakterisieren seien, die sie in der Theorie spielen, in der sie vorkommen. Bei dem eben erwähnten linguistischen Vorgehen ist diese Erwartung natürlich *prinzipiell* unerfüllbar. Bei SNEED *ist* es genau die angegebene Rolle, die als Theoretizitätsmerkmal gewählt wird (Stegmüller, 1986a, S. 86; Hervorhebungen im Original).

Schurz (vgl. 1987b, S. 125) kritisiert, daß dies dem statement view nicht gerecht wird:

"Erstens sind die wichtigsten Konzepte des statement view, wie 'empirischer Gehalt' einer Theorie, 'theoretischer Gehalt einer Theorie', 'Zuordnungsregeln' alle makrologischer Natur. Sie werden definiert als gewisse Untermengen der gesamten Konsequenzenmenge der Theorie ... Zweitens stellte sich für die Logischen Empiristen das Problem der Unterscheidung folgendermaßen: Zum einen war da das Problem, die empirischen Begriffe oder Beobachtungsbegriffe auszusondern. Dies ist ein schwieriges Problem, da es auf die Pragmatik von Sprecher-gemeinschaften bezogen ist. Wenn auch der Logische Empirismus wenige (obwohl einige) Ansätze zur Explikation von 'empirisch' unternahm, so war doch immer völlig klar, fast eine Binsenweisheit, daß die Aussonderung der empirischen Terme nicht eine Aufgabe von Schriftgelehrten sein konnte. Zum anderen stellte sich für die Logischen Empiristen dann das Problem, unter der Menge der nicht-empirischen Terme jene auszusondern, von denen man sagen konnte, daß sie - obwohl nicht auf empirische Terme definitiv zurückführbar und somit theoretischer Natur - sinnvolle wissenschaftliche Terme waren, i.e. empirisch

signifikant waren. Wenn man bei Stegmüller (1970, S. 325) über Carnaps Signifikanzkriterium nachliest, wird man sehen, daß dieses auf den Hintergrundkontext der gesamten Theorie bezogen ist. Bedauerlicherweise scheint Stegmüller diese seine Ausführungen von vor 16 Jahren heute vergessen zu haben."

Statement view und non-statement view sind doch nicht so weit voneinander entfernt, wie dies immer herausgestellt wird. Zudem sind sie prinzipiell ineinander überführbar. Dies zeigt sich u.a. darin, daß sich Querverbindungen auch innerhalb eines statement views formulieren lassen und auch der Holismus mit beiden Positionen grundsätzlich verträglich ist (vgl. Schurz, 1987b, S. 124f.) - wobei der Strukturalismus, wie ich dargestellt habe, strenggenommen eine nicht-holistische Position ist (siehe Abschnitt 3.2.).

3.5. Intendierte Anwendungen und externe Validität

Nach strukturalistischer Auffassung besitzt eine Theorie keinen universellen Anwendungsbereich mehr, sondern lediglich intendierte Anwendungen. Daraus schließt Westermann (1986a, S. 143), daß "... die externe Validität nicht mehr als generelles Güte Merkmal grundlagenwissenschaftlicher Experimente angesehen werden kann ...".

Nun ist aber zum einen die Auffassung problematisch, daß Theorien nur intendierte Anwendungen hätten, und zum anderen der Schluß, daß daher die externe Validität keine Rolle mehr spiele.

Der Neue Strukturalismus will zwar die Idee eines universalistischen Anwendungsbereiches einer Theorie aufgeben, aber dies gelingt ihm nicht oder nur ungenügend. Dies zeigt sich vor allem daran, daß in den Querverbindungen noch die universalistische Idee enthalten ist (vgl. Rings, 1987, S. 301; siehe Abschnitt 3.6.). Auch Stegmüller sieht dieses Problem und wendet sich gegen dahingehende Interpretationen von Querverbindungen, da so die eine große Anwendung, die ja durch die Einführung der intendierten Anwendungen vermieden werden sollte, durch die Hintertür wieder hereinkäme (vgl. Rings, 1987, S. 303).

"Nun wird man Stegmüller darin zustimmen können, daß die eine große Anwendung wieder auftaucht, wenn man im Strukturalismus die Einführung der Constraints-Konzeption ausläßt; doch dürfte es sich bei dieser Einführung nicht zum geringsten Teil um einen Kunstgriff handeln, mit dem de facto nicht viel gewonnen ist. Denn, auch wenn man die universalistische Idee hinter bzw. in dem Extensivitäts-constraints sozusagen 'versteckt' bzw. ihr einfach einen anderen Namen verleiht, so hat man sie dadurch noch keineswegs beseitigt. De facto scheint mir die Constraints-Konzeption viel eher eine 'Nische' der strukturalistischen Theorie zu sein, in welche die universalistische Idee bezüglich

des Anwendungsbereiches realwissenschaftlicher Theorien umgelenkt und derart kaschiert wird. Auf diese Weise sieht man sich im Strukturalismus einerseits in die Lage versetzt, die nicht-universalistische Idee in bezug auf den Anwendungsbereich von Theorien zu vertreten, und andererseits dennoch dazu befähigt, mit Theorien arbeiten zu können, deren universeller Anwendungsbereich sich nur schwerlich leugnen läßt ... Zumindest wird man sagen dürfen, daß die Frage, ob Theorien nun universelle oder nicht-universelle Behauptungen über die Welt sind bzw. sein sollten, im Strukturalismus nicht eindeutig beantwortet wird"⁸ (Rings, 1987, S. 303).

Es ist auch die Frage, ob diese Interpretation einer Theorie auch die Auffassungen ihrer Begründer trifft. Dies ist etwa bei der klassischen Partikelmechanik, dem Paradebeispiel des Strukturalismus, gerade nicht der Fall. Newton intendiert einen universalen Anwendungsbereich.

"Vielleicht möchte man im Strukturalismus eine solche Interpretation der Newtonschen Position zurückweisen und inadäquat bezeichnen, doch Newton selbst hat sich diesbezüglich recht eindeutig geäußert [...] [Daher] darf ... die Inanspruchnahme der Newtonschen Theorie als Beleg für die strukturalistische Theorie zurückgewiesen werden" (Rings, 1987, S. 308 f.).

Auch Festinger dürfte einen universalen Anwendungsbereich seiner Theorie im Auge gehabt haben. Wie überhaupt den meisten Wissenschaftlern die Idee der intendierten Anwendungen fremd vorkommen dürfte.

Das Konzept der intendierten Anwendungen will dem Umstand Rechnung tragen, daß Theorien, deren Prognosen mit der Erfahrung kollidieren, nicht gleich aufgegeben werden. Dies ist durchaus übliche Forschungspraxis; Theorien haben eine gewisse Kontinuität und werden nicht gleich bei widersprechenden Ergebnissen aufgegeben. Das Konzept der intendierten Anwendungen stellt jedoch eine Verabsolutierung dieser Wissenschaftspraxis dar. Die Konsequenz davon wäre nämlich, daß eine Theorie unverändert beibehalten wird und lediglich nach Anwendungen gesucht wird, auf welche die Theorie paßt. In der Praxis wird es jedoch eher so sein, daß ein Forscher seine Theorie bei widersprechenden Beobachtungen nicht unverändert beibehält, sondern modifiziert, anstatt einen neuen Phänomenbereich zu suchen, auf den die Theorie passen könnte. Dies ist einleuchtender und pragmatischer. Es entspricht in etwa der Position von Lakatos (vgl. Abschnitt 1.4.)

⁸ Rings (1987, S. 299 f.) unterteilt die Querverbindungen in Identitäts- und Extensivitätsconstraint: Das Identitätsconstraint besagt, daß ein bestimmtes, in zwei oder mehreren Anwendungen einer Theorie auftauchendes Objekt dasselbe sein muß (z.B. das Objekt "Erde"); das Extensivitätsconstraint bestimmt, daß der Massenwert zweier zusammengefügtter Körper gleich der Summe der Einzelwerte dieser Massen ist.

Ist das Konzept der intendierten Anwendungen bereits selbst problematisch, so ist Westermanns (1986a, S. 143) Schluß daraus, daß das Konzept der externen Validität in der Forschung keine Rolle mehr spiele, erst recht fragwürdig.

"Die externe Validität im Sinne von Campell und Stanley (1963) gehört aus strukturalistischer Sicht also nicht mehr zu den Güteigenschaften grundlagenwissenschaftlicher Experimente. Ob sich das Resultat einer einzelnen Untersuchung unter anderen situationalen Bedingungen und für andere Probanden gruppen replizieren läßt oder nicht, ist also kein Merkmal mehr für die positive oder negative Bewertung dieser Untersuchung. Vielmehr ist die Abgrenzung der Bereiche erfolgreicher Anwendungsmöglichkeiten der Theorie ein Ziel des gesamten theorieorientierten Forschungsprozesses, der in der Regel längerfristig ist und mehrere Untersuchungen umfaßt" (Westermann, 1987b, S. 36 f.).

Hierbei stellt sich die Frage, ob denn Ergebnisse immer nur Gültigkeit für die untersuchten Personen haben sollen. Offenbar um möglichen Einwänden zu begegnen, beschränkt sich Westermann (1987a, S. 8, Anm. 5) darauf, nur etwas zur Methodologie der "grundlagenwissenschaftlichen Forschung" beizutragen: "Diese Arbeit beschränkt sich auf die Betrachtung grundlagenwissenschaftlicher Forschung ...". Aber faktisch beschränken sich weder er noch andere Strukturalisten darauf. In Lüer (1987) "Allgemeine Experimentelle Psychologie"⁹ wird auf der Grundlage des Neuen Strukturalismus eine Methodologie der Psychologie entworfen, die für die empirische Forschung der Psychologie allgemein Gültigkeit haben soll. Die Konsequenz einer Methodologie, welche die externe Validität unter den Tisch fallen läßt, ist jedoch eine "Versuchspersonenpsychologie". Und dies werden wohl die wenigsten Psychologen wollen.

3.6. Querverbindungen

Im non-statement view haben Theorien keinen universellen Anwendungsbereich mehr, sondern lediglich intendierte Anwendungen. Querverbindungen haben in der strukturalistischen Theorienkonzeption nun die Aufgabe, bestimmte Kombinationen von Anwendungen auszuschließen (vgl. Abschnitt 2.3.3.). Es soll beispielsweise ausgeschlossen werden, daß das Gewicht eines bestimmten Kindes oder die Massenwerte der Erde in verschiedenen Anwendungen unterschiedlich sind.

Schurz (vgl. 1987b, S. 124) hält diese Vorgehensweise für recht umständlich und die Annahme eines universellen Anwendungsbereichs in den meisten Fällen für praktischer:

⁹ Westermanns Artikel (1987b) findet sich darin.

"In der Tradition des statement-view war es üblich, eine Theorie von vornherein als von *universeller Natur* aufzufassen, die über alle Objekte eines gewissen Typs spricht (z.B. eben über alle Systeme von Massenpunkten), weshalb hier diese Querverbindungen entfallen. Das geht natürlich nur, wenn man in der Lage ist, die intendierten Anwendungen sprachlich zu charakterisieren und ins Implikationsvorderglied der theoretischen Axiome mitaufzunehmen. Mir erscheint dieses Verfahren in vielen (nicht allen) Fällen praktischer als die oft recht umständliche Querverbindungsmethode" (Schurz, 1987b, S. 124; Hervorhebungen im Original).

Zudem ist die Querverbindungsmethode auch mit dem statement view verträglich (vgl. Schurz, 1987b, S. 124). Damit ist die Frage, ob eine Theorie einen universellen Anwendungsbereich oder nur intendierte Anwendungen besitzt, gänzlich unabhängig von der Frage statement view oder non statement view (vgl. ebd.).

Nach Rings (vgl. 1987, S. 301-303) zeigt gerade die Einführung von Querverbindungen oder constraints, daß es dem Strukturalismus gar nicht gelungen ist, die Vorstellung eines universalen Anwendungsbereichs von Theorien aufzugeben. Er vermutet, daß die universalistische Idee in der Constraints-Problematik noch enthalten ist (vgl. Rings, 1987, S. 302 f.; Abschnitt 3.5.).

Mir erscheint fraglich, ob es sinnvoll oder überhaupt möglich ist, Querverbindungen in psychologischen Theorien aufzustellen. Westermann gebraucht den Begriff "Eindeutigkeitsbedingungen". Als die wichtigsten Eindeutigkeitsbedingungen in der Psychologie nennt er die Skalenniveauanforderungen und die Konstanzannahmen. Beides trifft jedoch m.E. nicht die Intention, die hinter dem Konzept der Querverbindungen steht. Die Skalenniveauanforderungen sind etwas gänzlich anderes als Querverbindungen und das Ganze ist ein höchst seltsamer Versuch, beide Konzepte zusammenzubringen.

Bei den Konstanzannahmen wird wieder die Meßproblematik in der Psychologie berührt. Wenn man Konstanzannahmen im Sinne von Westermann deutet, so wäre die Konsequenz, daß eine Person, die in einer Anwendung einer Theorie, ein bestimmtes Maß an Angst hat, auch in einer anderen Anwendung dieser Theorie das gleiche Maß an Angst haben muß. Bei physikalischen Anwendungen mag dies noch plausibel sein, wenn z.B. die Sonne in allen Anwendungen die gleiche Masse haben muß, aber eben nicht im psychologischen Bereich. Zumindest wird man feststellen müssen, daß die Übertragung des Konzepts "Querverbindungen" auf die Psychologie nicht ohne weiteres möglich ist.

3.7. Theorienevolution und Theorienwandel

Kuhns Hauptthese ist, daß die Wissenschaft nicht gleichmäßig kumulativ fortschreitet, sondern von Zeit zu Zeit revolutionsartige Brüche mit mehr oder weniger radikaler Änderung der herrschenden Denkweisen erlebt (siehe Abschnitt 1.3.). Er zeigt, daß die Wissenschaft, auch die sog. exakten Wissenschaften, eine historische und soziologische Dimension besitzen. Damit bestreitet Kuhn, daß die den (exakten) Wissenschaften unterstellte Rationalität existiert. Dies ist natürlich eine ungeheure Herausforderung für Anhänger der Auffassung, daß die Wissenschaft - allen voran die Physik - der Hort aller Rationalität und Wissenschaftlichkeit ist.

Der Neue Strukturalismus versucht die Theoriendynamik, wie sie Kuhn beschreibt, als rationalen Vorgang zu interpretieren (vgl. Abschnitt 2.7.) Hierzu wird das Theorieelement $T = \langle K, I \rangle$ erweitert um die Menge SC für "Scientific Community" und die Menge h für "historisches Zeitintervall". Die Rationalisierung von Kuhns Thesen besteht aus strukturalistischer Sicht also darin, daß eine wissenschaftliche Gemeinschaft von Forschern SC intendiert, K auf I während h anzuwenden (vgl. Stegmüller, 1980, S. 98).

Eine "revolutionäre" Theorienentwicklung liegt nach dem Strukturalismus dann vor, wenn ein ganzes Theoriennetz aufgegeben wird und durch ein neues Theoriennetz ersetzt wird, welches über einem anderen Basiselement bzw. Theorieelement aufgebaut wird (vgl. Stegmüller, 1980, S. 150, 155-158).

M. E. stellt diese sog. Rationalisierung von Kuhns Ideen lediglich eine Formalisierung derselben dar. Die Scientific Community wird mit SC benannt und das historische Zeitintervall, in dem die Theorie von den Mitgliedern vertreten wird, mit h benannt. Was tatsächlich über Theorienevolution und Theoriendynamik gesagt wird, ist trivial: eine revolutionäre Theorienentwicklung liegt vor, wenn eine Theoriennetz durch ein anderes ersetzt wird. Die Ursachen für diesen Übergang werden überhaupt nicht thematisiert.

Im Neuen Strukturalismus wird von der sog. Normalwissenschaft ausgegangen. Feyerabend (1974, S. 200 f.) kritisiert jedoch, daß es so etwas wie Normalwissenschaft nicht gibt, sondern ein Theorienpluralismus herrscht und auch herrschen soll. Denn woher kämen sonst alternative Theorien bzw. Theorieelemente.

Außerdem läßt sich einwenden, daß eine Festlegung, wer zu den Vertretern einer Theorie dazugehört und wer nicht mehr, recht willkürlich wäre: Was ist mit denen, die nur bestimmte Teile der Theorie benutzen oder mit denen, die noch andere Theorien

verwenden? Überhaupt ist es fraglich, wozu dies gut sein soll. M.E. stellt dies lediglich ein Versuch dar, Wissenschaft den Anschein völliger Rationalität zu geben.

Aber dadurch, daß *SC* und *h* in das Theorienelement einbezogen werden, ist ein Paradigmenwechsel noch lange kein rationaler Vorgang, sondern wird dennoch von soziologischen und forschungspolitischen Einflüssen oder von Machtverhältnissen innerhalb der wissenschaftlichen Gemeinschaft bestimmt, von Faktoren also, die im Sinne des Logischen Empirismus und des Strukturalismus irrationale Einflüsse sind. Von einer "Rationalisierung" der Ideen Kuhns kann also überhaupt keine Rede sein. "Das scheinbar irrationale Unternehmen Wissenschaft kann nicht durch eine bloße Nacherzählung der Taten der Wissenschaftler 'rationalisiert' werden" (Markis, 1978, S. 508).

Kuhns Leistung besteht ja gerade darin, daß er gezeigt hat, daß Wissenschaft, entgegen üblicher Annahmen, nicht rein rational verläuft. Die Forschung wird nicht nur durch rein wissenschaftliche Kriterien, sondern auch und vielleicht in viel größerem Maße durch außerwissenschaftliche Faktoren, wie Machtverhältnisse in der Wissenschaft, Forschungspolitik, Forschungsgelder, Moden u.a.m., bestimmt: Auf politischer Ebene wird etwa entschieden, ob und in welchem Maße Grundlagen- oder Anwendungswissenschaft betrieben werden soll. Auf Kongressen werden sich die meisten Forscher hüten, Themen zu referieren, die nicht en vogue sind; sie würden sich sonst selbst ins Abseits stellen. In der DFG wird entschieden, welche Forschungsprojekte unterstützt werden sollen usw.

Die Kriterien für Wissenschaftlichkeit sind nichts ein für allemal gegebenes, sondern etwas tradiertes, gesetztes. Sie werden von Zeit zu Zeit neu ausgehandelt. Die Mitglieder der scientific community einigen sich über gewisse Vorannahmen, Forschungsziele und Wissenschaftskriterien. Sie sind aber keineswegs allgemein verbindlich. Der Anspruch, allgemeingültige Kriterien aufzustellen, ist dogmatisch.

Ein weiterer Aspekt in diesem Zusammenhang mit der Theorienentwicklung und dem Theorienwandel betrifft das Problem der *Theorienbewertung*. Es geht um die Frage, woran festgestellt wird, ob eine Theorie einen Fortschritt darstellt bzw. besser ist als eine andere Theorie. Eine solche Bewertung von Theorien kann beispielsweise durch das Hintergrundwissen erfolgen oder durch einen Vergleich mit anderen Theorien. Lakatos geht etwa davon aus, daß sich der empirische Gehalt von verschiedenen Theorien bzw. Forschungsprogrammen vergleichen läßt, wodurch ein wissenschaftlicher Fortschritt festgestellt werden kann; auch im Strukturalismus werden hierzu Theoriennetze miteinander verglichen. Lakatos und der Neue Strukturalismus ziehen zur Bewertung also den Vergleich mit anderen Theorien heran.

Nach Kutschera (1982, S. 479 f.) ist dies jedoch aufgrund der "empirischen Unterdeterminiertheit von Theorien" nicht möglich: Denn Theorien finden

"... in dem, was sich beobachten läßt, vielfach keinen hinreichende Stütze ... Man spricht in diesem Sinn von einer *empirischen Unterdeterminiertheit* von Theorien. Dabei geht es nicht um das Induktionsproblem. Das betrifft auch Sätze der Beobachtungssprache. Das Argument besagt vielmehr: Verschiedene Theorien können denselben empirischen Gehalt haben, so daß wir also mithilfe von Beobachtungen nicht entscheiden können, welche von ihnen richtig ist."

Es kann also aufgrund von Beobachtungssätzen bzw. des empirischen Gehalts von Theorien nicht entschieden werden, ob eine Theorie einen Fortschritt gegenüber einer anderen darstellt oder besser ist. Zum Vergleich von Theorien müssen offenbar andere Kriterien herangezogen werden, beispielsweise Erklärungskraft, Darstellungsleistung, Einfachheit.

3.8. Instrumentalismusvorwurf

Gegen den Strukturalismus wurde der Vorwurf erhoben, er sei ein Instrumentalismus. Stegmüller (1973c, S. 294 f.; 1986a, S. 314-316; 1987, S. 504 f.) will diesem Vorwurf begegnen, verteidigt aber eine Position, die gar nicht Gegenstand der Kritik ist. Radnitzky (1980, S. 333) etwa hält den Strukturalisten gar nicht vor, sie wollten mit der Naturwissenschaft "Macht über die Welt gewinnen", wie dies Stegmüller (1987, S. 504) unterstellt. Radnitzky versteht unter Instrumentalismus vielmehr eine Auffassung, daß Theorien keine Darstellungsfunktion mehr haben. Auch für Popper (1989, S. 31; Hervorhebungen im Original) ist der Instrumentalismus eine Auffassung, nach welcher "... eine Theorie *nichts als* ein Werkzeug, ein Instrument ist, das der Voraussage dient."

Und genau diese Position vertritt Stegmüller tatsächlich. Nach ihm sind Theorien lediglich Instrumente zur Ableitung von Voraussagen, enthalten aber keine Aussagen über die Wirklichkeit (vgl. Stegmüller, 1980, S. 122).

"Gegen die Verwendung der Bezeichnung 'Instrumentalismus' hätte ich im Prinzip nichts einzuwenden. Doch wäre zu beachten, daß der Ausdruck hier etwas ganz anderes zum Inhalt hat als das, was man gewöhnlich so bezeichnet ... Denn nach der gegenwärtigen Auffassung sind Theorien nicht Instrumente, um fiktive Bilder der Realität zu entwerfen, sondern Werkzeuge, die dazu dienen, empirische Behauptungen über die Realität aufzustellen" (Stegmüller, 1980, S. 122).

Westermann (vgl. 1987a, S. 4, 107, 156; 1987b, S. 35) teilt ebenfalls diese instrumentalistische Auffassung von Theorien.

Radnitzky (vgl. 1980, S. 334) gesteht zwar zu, daß Theorien Instrumente zur Ableitung von Vorhersagen sind, aber er kritisiert, daß der Instrumentalismus diese eine Funktion von Theorien *totalisiert*:

"Gewiß sind Theorien auch Instrumente, um Prädiktionen und Erklärungen zu erstellen. Der Instrumentalismus ist wesentlich eine Totalisierung dieser einen der verschiedenen Funktionen von Theorien. Der Preis, der für diese bequeme Art, das Problem der Bewertung von Theorien aufzulösen, bezahlt werden muß, ist, daß es unverständlich wird, warum eine Theorie geglückte Vorhersagen und Erklärungen ermöglicht. Denn eine Antwort auf diese Frage ist offensichtlich nur in dieser Richtung zu finden: Eine Theorie ermöglicht geglückte Voraussagen, weil sie eine gute Theorie ist, d.h. weil sie die relevanten Aspekte der Wirklichkeit genügend zutreffend darstellt, weil sie zumindest ein Körnchen Wahrheit enthält" (Radnitzky, 1980, S. 334).

Die Einstellung der Strukturalisten in Bezug auf die Realismus-Instrumentalismus-Polarität ist nicht ganz klar herauszubekommen. Stegmüller (1986a, S. 316) sagt, daß im Neuen Strukturalismus ein "interner Realismus" im Sinne von Putnam vertreten wird - wobei er nicht genauer expliziert, was darunter zu verstehen ist. In Bezug auf die Entitäten wird aber offenbar eine realistische Position vertreten: "Auf Grund dieses Präfixes, behauptet ja gerade auch das Ramsey-Substitut, daß es etwas in der realen Welt gibt, das genau diejenigen Eigenschaften besitzt, welche die Physiker den Elektronen, Positronen, etc. zuschreiben" (Stegmüller, 1974b, S. 431).

In diesem Zusammenhang läßt sich auch das Theorienverständnis des Strukturalismus kritisieren:

"Obwohl also das Sneed-Stegmüllersche Verständnis des Wortes "Theorie" seinen Verwendungen in der Physik besser angepaßt sein mag, wird doch mit diesem Theorienverständnis das Problem der Underdeterminiertheit nicht beseitigt: Theorien als bloße mathematische Strukturen haben keinerlei empirische Relevanz. Relevant sind nur Behauptungen, daß man mit solchen Strukturen empirische Phänomene richtig beschreiben kann. Dabei stellt sich aber die Frage, wie sich die Annahme rechtfertigen läßt, es gebe etwas in der Welt, das den theoretischen Konstrukten der Theorie in der fraglichen Anwendung entspricht." (Kutschera, 1982, S. 488).

Mit einer instrumentalistischen Theorienauffassung korrespondiert auch die Forderung nach einer axiomatisch-mengentheoretischer Axiomatisierung. Diese kann jedoch nicht generell gefordert werden, sondern nur für diejenigen Bereiche, wo es sinnvoll ist (siehe Abschnitt 3.3.). So bestehen etwa physikalische Theorien vielfach aus mathematischen Strukturen. Die Mathematik ist eine angemessene Sprache, um viele physikalische Zusammenhänge auszudrücken. Aber deshalb braucht man noch lange nicht, wie es der Strukturalismus bei der Axiomatisierung tut, *jede* Theorie auf Formeln zu reduzieren,

sodaß jegliche Darstellungsfunktion, Anschaulichkeit und Erklärungskraft verlorengeht, was gerade die Vorzüge von Theorien sind.

Das instrumentalistische Theorienverständnis des Strukturalismus und die Forderung nach axiomatisch-mengentheoretischer Axiomatisierung sind also nicht haltbar.

3.9. Unzulänglichkeiten in Westermanns Darstellung des Strukturalismus

Westermanns (1987a) Darstellung des Strukturalismus ist unzulänglich.¹⁰ Es fehlt vor allem der Zusammenhang, daß der Einbezug von Querverbindungen den Übergang zu Potenzmengen und dies wiederum die Erhöhung der Restriktionsfunktion um eine mengentheoretische Stufe erfordert. Ebenfalls fehlt das eigentliche Ramsey-Verfahren, sodaß, zumindest wie es Westermann darstellt, gar keine empirische Hypothese abgeleitet werden kann.

In den Originaldarstellungen von Stegmüller (vgl. 1980, S. 98, 186; 1986a, S. 63) wird ganz klar herausgestellt, daß der Einbezug von Querverbindungen den Übergang zu Potenzmengen erfordert. Das Ganze muß also um eine mengentheoretische Stufe erhöht werden, sodaß es sich nun jeweils um die Menge der Modelle, die Menge der potentiellen Modelle und die Menge der Partialmodelle handelt, also um: $Pot(M)$, $Pot(M_p)$ und $Pot(M_{pp})$. Ebenso ist die Restriktionfunktion um eine mengentheoretische Stufe zu erhöhen, sodaß es nicht mehr um r bzw. r^1 , sondern um r^2 handelt. Das Resultat dieser Operation ist die Anwendungsoperation "AI" - das eigentliche Ramsey-Verfahren.

Bei Westermann (vgl. 1987a, S. 33) ist es etwas anders:

"Ich hatte oben die Menge I der intendierten Anwendungen als Untermenge der Menge M_{pp} der Partialmodelle einer Theorie bzw. - besser - eines Theorieelementes definiert. Die angeführten Beispiele aus der Physik und der Psychologie machen jedoch deutlich, daß eine Menge von intendierten Anwendungen nicht nur aus einer Ansammlung von einzelnen Partialmodellen besteht, sondern eher wohl aus mehreren Klassen von Anwendungsmöglichkeiten. Innerhalb dieser Klassen oder Anwendungsbereiche sind die Partialmodelle einander relativ ähnlich, während zwischen diesen Klassen eine recht große Heterogenität bestehen kann. Aus diesem Grunde ist es treffender, die Menge I nicht als Untermenge von M_{pp} zu definieren, sondern als Untermenge der Potenzmenge von M_{pp} ... Jede 'intendierte Anwendung' der Theorie wäre dann eine ganz Klasse von relativ ähnlichen empirischen Systemen" (Westermann, 1987a, S. 33).

¹⁰ Beide Aufsätze finden sich in Lüer (1987) "Allgemeine experimentelle Psychologie".

Man hat hier den Eindruck, als könne man wahlweise zu den Potenzmengen übergehen; Querverbindungen bzw. Eindeutigkeitsbedingungen fehlen in diesem Zusammenhang völlig. Es muß aber zu den Potenzmengen der drei Modellarten übergegangen und die Restriktionsfunktion um eine mengentheoretische Stufe erhöht werden, um Querverbindungen einbeziehen zu können.

Das Konzept der "Anwendungsoperation", das modifizierte Ramsey-Verfahren also, wird überhaupt nicht erwähnt. Immerhin wird in (1987a) das Ramsey-Verfahren erörtert, in (1987b) wird es gar nicht genannt. Das Ramsey-Verfahren wird jedoch bei Westermann (1987a, S. 77 f.) ein wenig anders als bei Stegmüller an entsprechender Stelle dargestellt:

"Nehmen wir zunächst einmal an, eine Theorie $T = \langle K, I \rangle$ enthalte *keine* theoretischen Begriffe im Sinne Sneeds. Die Klassen der potentiellen und der Partialmodelle fallen dann zusammen, und die Menge I der intendierten Anwendungen kann dann auch als Untermenge der Menge der potentiellen Modelle dargestellt werden: $I \subseteq M_p = M_{pp}$. In diesem Fall kann die mit der Theorie verbundene empirische Behauptung in besonders einfacher Weise charakterisiert werden:

(F 18) $a \in M$ für alle $a \in I$.

Für jede intendierte Anwendung wird also behauptet, daß sie nicht nur ein potentielles Modell der Theorie ist, sondern auch ein 'tatsächliches' Modell, d.h. daß für sie auch die 'inhaltlichen' Axiome der Theorie gelten. Diese Aussage kann für jede intendierte Anwendung (zumindest im Prinzip) empirisch überprüft werden (siehe dazu im einzelnen Abschnitt 3).

Betrachten wir im folgenden aber den Fall, daß es für die Theorie T mindestens einen Begriff gibt, der im Sinne Sneeds eine theoretische Funktion (Relation oder Menge) ist. Eine empirische Behauptung der Form F 18 ('Alle intendierten Anwendungen sind Modelle der Theorie') ist dann nicht mehr in eindeutiger Weise empirisch überprüfbar: Zumindest in einigen Anwendungen müßten dann nämlich Werte der theoretischen Funktion(en) ermittelt werden, was per definitionem nur möglich ist, wenn auf andere 'erfolgreiche' Anwendungen zurückgegriffen wird, und was deshalb entweder zu einem *circulus vitiosus* oder zu einem unendlichen Regreß führt (Stegmüller, 1973c, S. 64-65).

Nun wird man sich kaum mit der Konsequenz zufrieden geben können, daß wegen des Vorkommens theoretischer Terme empirische Behauptungen erfahrungswissenschaftlicher Theorien nicht empirisch überprüfbar sind. Deshalb muß untersucht werden, ob die mit einer Theorie verbundene empirische Behauptung nicht auf eine andere Weise als in F 18 formuliert werden kann. Sneed (1971) hat zur Lösung dieses Problems auf die sogenannte Ramsey-Darstellung einer Theorie zurückgegriffen (Ramsey, 1931, S. 212-236). Stegmüller (1973c, S. 63-120) hat diesen Vorschlag aufgegriffen und in mehrfacher Hinsicht verbessert. In diesem Ansatz wird das Problem der theoretischen Terme dadurch gelöst, daß man sie durch Existenzquantoren bindet (sic!), d.h. ihre logische Stellung in der empirischen Behauptung insofern ändert, als man nur noch ihre Existenz behauptet, nicht jedoch mehr, daß sie in theorieunabhängiger Weise empirisch erfaßt werden

können (Balzer, 1982, S. 45, 121; siehe auch Stegmüller, 1974b, S. 400-437). Die Menge der intendierten Anwendungen der Theorie muß dann allerdings ohne T -theoretische Begriffe beschrieben werden: als Untermenge der Menge M_{pp} der Partialmodelle, und nicht mehr als Untermenge der Menge M_p der potentiellen Modelle. [...] Die mit der Theorie verbundene empirische Behauptung kann dann verbal in etwa wie folgt formuliert werden (nach Diederich, 1981, S. 56-57; Balzer, 1982, S. 292-293; Stegmüller, 1986[a], S. 64-65):

Zu jedem Partialmodell der Theorie T , das eine intendierte Anwendung ist, lassen sich T -theoretische Begriffe so ergänzend hinzufügen, daß die Eindeutigkeitsbedingungen erfüllt sind und daß das Resultat ein Modell der Theorie ist" (Westermann, 1987a, S. 77 f.; Hervorhebungen im Original).

Westermann weist zwar darauf hin, daß Stegmüller das Ramsey-Verfahren in mehrfacher Hinsicht verbessert hat. Dargestellt wird hier aber die ursprüngliche Version, welche aber verkürzt und verzerrt wiedergegeben wird. Die ursprüngliche Fassung erfolgt in zwei Schritten: Theoretische Terme einer Behauptung werden in einem ersten Schritt durch Variable ersetzt; in einem zweiten Schritt stellt man dem ganzen, auf diese Weise entstandenen Ausdruck Existenzquantoren voran, wodurch der Satzcharakter des ganzen Ausdrucks wiederhergestellt wird (vgl. Stegmüller, 1974b, S. 404; 1987, S. 485; Abschnitt 2.2.2.). Theoretische Terme werden also nicht nur durch Existenzquantoren gebunden.

Das modifizierte Verfahren von Stegmüller besteht gerade in den von Westermann vernachlässigten Aspekten. Die drei Modifikationen sind nämlich: erstens intendierte Anwendungen statt universellem Anwendungsbereich, zweitens Einbeziehung von Querverbindungen und drittens Einführung Spezialgesetzen, welche nur in intendierten Anwendungen gelten (vgl. Stegmüller, 1973c, S. 13, 75-106). In diesem modifizierten Ramsey-Verfahren spielen alle drei Modifikationen eine Rolle. Dieses neue Verfahren nennt Stegmüller (1986a, S. 64f.), um eventuelle Unklarheiten zu vermeiden, nicht mehr Ramsey-Verfahren, sondern Anwendungsoperation. Der Gedankengang ist nun noch einmal folgender: Es sollen Querverbindungen einbezogen werden. Dazu ist jedoch der Übergang zu den Potenzmengen der drei Modellarten notwendig. Dies wiederum erfordert die Erhöhung der Restriktionsfunktion um eine mengentheoretische Stufe. Diese Funktion r^2 wird nun auf die Menge $Pot(M) \cap Q$ angewendet. Das Resultat dieser Operation wird nun als Anwendungsoperation "AI" bezeichnet. Diese Anwendungsoperation ist das dreifach modifizierte Ramsey-Verfahren.

Westermann stellt also das ursprüngliche Ramsey-Verfahren fehlerhaft und das modifizierte Ramsey-Verfahren (= Anwendungsoperation) gar nicht dar. Daher ist es auch gar nicht möglich, aus der rekonstruierten Theorie eine empirische Hypothese abzuleiten.

Die Ableitung einer empirischen Hypothese bzw. Behauptung wird auch weder in (1987a), noch in (1987b) dargestellt. Aber gerade in dem Werk "Allgemeine experimentelle Psychologie" (Lüer, 1987), welches eine Methodologie der Psychologie auf der Basis des Neuen Strukturalismus entwerfen will, hätte es sich angeboten, dies einmal vorzuexerzieren.

Wobei, wie ich deutlich zu machen versucht habe (siehe Abschnitt 3.1.5.), es nicht oder nicht ohne weiteres möglich, eine empirische Hypothese via Ramsey-Verfahren bzw. Anwendungsoperation aus einer psychologischen Theorie abzuleiten.

3.10. Zusammenfassung

Wie ich aufzuzeigen versucht habe, ergeben sich die Probleme des Neuen Strukturalismus allein daraus, daß an einer empiristischen Position festgehalten wird, nach welcher allein die Erfahrung die sichere Basis aller wissenschaftlichen Erkenntnis ist.

Die Kontinuität, die zwischen Carnaps Position und dem Neuen Strukturalismus besteht, ist aus den Darstellungen des Strukturalismus jedoch nicht ersichtlich. Es wird so getan, als handle es sich bei der Axiomatisierung von Theorien um ein allgemeines wissenschaftliches Ziel und bei der Eliminierung theoretischer Begriffe um eine wissenschaftliche Notwendigkeit. Davon kann jedoch überhaupt keine Rede sein. Außerdem wird der Eindruck erweckt, als handle es sich bei der Ramsey-Lösung um ein unproblematisches und leistungsfähiges Verfahren. Die Ramsey-Lösung ist aber keineswegs unproblematisch. Überhaupt ist die Eliminierung theoretischer Terme nicht sinnvoll und auch nicht in allen Fällen möglich.

Gemäß dem logischen Empirismus sollten alle synthetischen Aussagen der Wissenschaft auf Beobachtungsaussagen zurückführbar sein. Alle derartigen Versuche, allen voran das Sinnkriterium der Verifizierbarkeit, erwiesen sich als unzulänglich. Es war nicht möglich eine deduktive Relation anzugeben, durch welche Aussagen mit Beobachtungssätzen verbunden sind. Das Problem wurde verbessert und nur noch gefordert, daß eine Aussage in eine empiristische Wissenschaftssprache übersetzbar ist. Dies sollte zunächst per operationaler Definition geschehen, dann durch die Methode der Reduktionssätze. Beide Verfahren erwiesen sich jedoch als ungeeignet.

Da die Wissenschaft auch Begriffe zulassen muß, die prinzipiell nichtbeobachtbare Eigenschaften bezeichnen, sog. Dispositionsprädikate, ging Carnap zu der Zweistufentheorie über. Er nimmt nun eine für sich voll verständliche Beobachtungssprache und eine für sich nicht voll verständliche theoretische Sprache. Dispositionsprädikate

werden nun als theoretische Begriffe konstruiert. Diese sollen durch sog. Zuordnungsregeln auf Beobachtungsbegriffe zurückgeführt werden. Alle Versuche Carnaps, ein empirisches Signifikanzkriterium für theoretische Terme anzugeben, scheiterten jedoch. Um das empiristische Programm nicht aufgeben zu müssen, wählt Carnap das Ramsey-Verfahren, durch welches die theoretischen Terme eliminiert werden.

Hier setzt nun der Neue Strukturalismus ein. Auch Stegmüller hält an der empiristischen Grundthese fest, daß theoretische Terme auf Empirisches zurückgeführt werden müssen. Das Problem der empirischen Signifikanzkriteriums für theoretischer Terme soll mit dem von Carnap vorgeschlagenen Ramsey-Verfahren, dem "letzten Residuum des Signifikanzbegriffs", gelöst werden.

Der Übergang vom statement view zum non-statement view begründet er jedoch nicht mit Carnaps Scheitern, sondern mit "Putnams Herausforderung", daß noch niemand gezeigt habe, wie die theoretischen Begriffe von der Theorie herkommen.

Putnams (1962) angebliche Herausforderung in "What theories are not" ist jedoch lediglich ein kleiner Seitenhieb. Seine Kritik ist viel radikaler und zielt auf das Verständnis von Begriffen, wie es Carnap und dem Neuen Strukturalismus inhärent ist. Putnam argumentiert, daß erstens das Problem, das zur Einführung der beobachtbar-theoretisch-Dichotomie führte - "Wie können theoretische Probleme interpretiert werden?" -, nicht existiert, zweitens wissenschaftliche Begründungen sowohl von Beobachtungsbegriffen als auch von theoretischen Begriffen ausgehen, es also kein Primat der Beobachtungsbegriffe gibt und drittens die beiden Dichotomien Beobachtungsbegriffe-theoretische Begriffe und Beobachtungssätze-theoretische Sätze völlig überholt sind. Weiter zeigt Putnam der Begriff "partielle Interpretation", den Carnap ohne Definition einführt, in keiner möglichen Deutung haltbar ist.

Putnams eigentliche Kritik besteht also gar nicht darin, daß noch niemand gezeigt habe, wie theoretische Begriffe von der Theorie herkommen, sondern die empiristische Grundthese, nach welcher theoretische Begriffe suspekt und nur partiell interpretierbar sind. Und dies ist die *eigentliche Herausforderung Putnams*. Denn wenn auch einfache Beobachtungsbegriffe theoriegeladen sind und es zwischen Beobachtungsbegriffen und theoretischen Sätzen nur einen graduellen, aber keinen kategorialen Unterschied gibt, ist nicht einzusehen, warum gerade die theoretischen Terme suspekt sein sollen.

Statt sich nun von der empiristischen Grundthese zu verabschieden, versucht der Neue Strukturalismus eine Antwort auf Putnams Seitenhieb zu geben. Dazu übernimmt Stegmüller Sneed's Theoretizitätskriterium. Demnach besteht die Antwort auf Putnams Herausforderung darin, daß theoretische Begriffe von der Theorie herkommen, daß sie in

theorienabhängiger Weise gemessen werden. Das von Sneed vorgeschlagene Konzept der *T*-Theoretizität wurde im Strukturalismus immer raffinierter und komplizierter, blieb letztlich jedoch nicht überzeugend. Zudem erzeugt es eine Reihe von Folgeproblemen. Dazu gehört vor allem der epistemologische Zirkel, aus dem die wiederum ihrerseits problematische Ramsey-Lösung herausführen soll.

Das Theoredizitätskriterium führt in einen sog. *epistemologischen Zirkel*, da die Prüfung einer Theorie bereits die Gültigkeit der zu prüfenden Theorie voraussetzt. Gewöhnlich wird in der Forschung von einer theorienunabhängigen Messung ausgegangen. Um jedoch Putnams Herausforderung zu begegnen, wird zu einer theorienabhängigen Messung übergegangen. Dadurch wird das Problem der Messung mit dem Problem der Interpretation theoretischer Terme verquickt. Was gerade in der Psychologie fatal ist, da hier die Messung von Konstrukten ganz eigene Probleme aufwirft.

Es wurde zu Recht eingewandt, daß die Zirkularitätsthese unhaltbar ist. Der epistemologische Zirkel ergibt sich im Strukturalismus allein daraus, daß er aufgrund des *T*-Theoredizität zur starke Voraussetzungen bezüglich der Gültigkeit von Theorien machen muß. Denn normalerweise genügt es in der Forschung, eine Theorie als vorläufig gültig anzunehmen, um daraus prüfbare Werte abzuleiten. Somit ist das Problem der theoretischen Terme bzw. der epistemologische Zirkel ein vom Neuen Strukturalismus aufgrund seiner empiristischen Ausrichtung erzeugtes *Scheinproblem* bzw. ein Spezialfall der Quine-Duhem-Problematik.

Ein weiteres Folgeproblem ergibt sich durch die *Ramsey-Lösung*, welches aus dem epistemologischen Zirkel wieder herausführen soll. Ursprünglich war Stegmüller der Ansicht, daß das Ramsey-Verfahren nicht das leistet, was es später im Neuen Strukturalismus leisten soll. Er weist ihm lediglich wissenschaftstheoretische, aber keine praktische Bedeutsamkeit zu. Nachdem Sneed die Ramsey-Lösung jedoch im Rahmen seiner Konzeption verwendete, behauptete Stegmüller jedoch genau das Gegenteil. Denn im Neuen Strukturalismus hat es praktische Bedeutung, indem es zur Ableitung von Hypothesen dient. In den Darstellung des Strukturalismus, beispielsweise in (Stegmüller, 1973c; 1986a; 1986b; 1987), finden sich auch keinerlei Hinweise mehr auf die Problematik, die in diesem Verfahren steckt. Im Gegenteil, es wird alles getan, um es als ein leistungsfähiges und geeignetes Verfahren erscheinen zu lassen.

Stegmüllers ursprüngliche Bedenken waren jedoch richtig. Es ist zwar möglich, bestimmte theoretische Begriffe durch die Ersetzung durch passende Variablen zu ersetzen. Es gilt jedoch nicht für alle theoretischen Terme oder Konstrukte. Zudem sind

vielfach theoretische Begriffe so abstrakt und allgemein, daß es einfach keine Variable für sie gibt, bspw. "Elektron" oder "Kognition".

Vor allem in der Psychologie ist es dies nicht oder nur in ganz wenigen Bereichen möglich Variable für theoretische Terme einzusetzen - wobei ich schätze, daß sich die gleiche Problematik auch in der Physik ergibt, sobald sie sich nicht mehr nur mit "Masse", "Temperatur" und "Länge" beschäftigt.¹¹

Dies betrifft das komplexe Problem der Operationalisierung und Operationalisierbarkeit psychologischer Konstrukte, welches in der Psychologie keineswegs einheitlich gelöst ist. Generell ist es sehr schwierig ein Konstrukt zu operationalisieren. Beispielsweise gibt es keine passende Variable, die Angst erfassen würde. Das Konstrukt kann nicht direkt gemessen werden, sondern nur indirekt über bestimmte Kriterien. Die Beschränkung auf ein oder wenige meßbare Kriterien, wie etwa Blutdruck, Puls usw., bedeutet einen Reduktionismus, der dem Phänomen Angst nicht gerecht wird. Auch wenn man einen bestimmten Testwert eines Angst-Fragebogens einsetzt, so würde man auch mittesten, ob die dahinter stehende Angst-Theorie und die zugrundegelegte Testtheorie gültig sind, ob der Fragebogen valide ist usw., d.h. ".. die gesamte Theorie in der verklausulierten Ramsey-Fassung wie einen Kometenschweif hinter sich herziehen", wie Stegmüller (1974b, S. 414) einmal bemerkte. Hier zeigt sich auch, daß die Quine-Duhem-Problematik nicht umgangen werden kann.

Nebenbei bemerkt, auch Carnap war nicht so naiv zu glauben, daß Ramsey-Satz und Theorie äquivalent sind, sondern, daß die Theorie gegenüber dem Ramsey-Satz ein "Sinn-Mehr" (Krauth, 1970, S. 126) besitzt - nur hat er nicht ausgeführt, worin dieses "surplus-meaning" besteht.

Festzuhalten bleibt also, daß es mit psychologischen Konstrukten nicht oder zumindest nicht ohne weiteres Ramsey-Sätze bilden lassen. Somit führt auch die Ramsey-Lösung nicht aus dem epistemologischen Zirkel heraus, welcher sich sowieso nicht zwangsweise ergibt.

Die eben aufgezeigte Problematik betrifft die Eliminierbarkeit theoretischer Terme. Aber selbst, wenn man davon ausgeht, daß es logisch möglich ist, empirische Theorien durch Substitute zu ersetzen, stellt sich die Frage, ob es überhaupt sinnvoll ist theoretische Terme zu eliminieren. Vieles spricht dafür, daß es dies nicht sinnvoll ist.

Tuomela führt systematisch die wichtigsten Argumente auf, die für die Unverzichtbarkeit theoretischer Terme in der Wissenschaft und gegen jegliche

¹¹ Überhaupt läßt sich gegen den im logischen Empirismus und im Neuen Strukturalismus üblichen Umgang mit Beispielen folgendes anführen: "Eine Hauptursache philosophischer Krankheiten - einseitige Diät: man nährt sein Denken mit nur einer Art von Beispielen" (Wittgenstein, Philosophische Untersuchungen, § 593).

Eliminierungsprogramme sprechen (vgl. Bayertz, 1980, S. 32 f.): Erstens sind theoretische Begriffe in der Wissenschaft vor allem aus semantischen, erkenntnistheoretischen und ontologischen Gründen unverzichtbar. Alle Versuche, sich der theoretischen Begriffe zu entledigen, basieren letztlich auf Zweifeln an der realen Existenz ihrer Designate. Gibt man aber das empiristische Dogma auf, daß nur das real ist, was beobachtbar ist, dann entfallen die Gründe, den "theoretischen Überbau" für philosophisch suspekt zu halten. Zweitens sind sie unentbehrlich in Bezug auf deduktive Systematisierung. Insbesondere Hempel hat hervorgehoben, daß die Funktion von Theorien nicht nur in der Herstellung deduktiver Beziehungen zwischen Beobachtungssätzen besteht, sondern vor allem auch in ihrer induktiven Systematisierung. Gerade diese wird aber durch die Eliminierung zerstört. Drittens sind theoretische Terme notwendig für das Wachstum der Wissenschaft. Dieses auf Braithwaite zurückgehende Argument besagt, daß es zwar stets möglich ist, die theoretischen Terme mit Hilfe von Ramseys Methode vollständig durch Begriffe zu ersetzen, die sich auf Beobachtung beziehen, daß damit aber der betreffenden Theorie jede Möglichkeit zur Prognose neuer empirischer Gesetze genommen wird. Viertens geht ein weiterer methodologischer Vorteil den theoretische Begriffe bieten, verloren, nämlich der Gewinn an Beobachtungsgelalt und an Ökonomie. Fünftens ist das Ziel der Wissenschaft nicht nur die Beschreibung von Ereignissen, sondern vor allem ihre Erklärungen; ohne theoretische Begriffe sind jedoch Erklärungen unmöglich. Sechstens schließlich gibt es noch eine Reihe von quasipsychologischen bzw. pragmatischen Gründen, die für die Verwendung theoretischer Begriffe sprechen. Dazu gehören heuristische Fruchtbarkeit, Klarheit und Handlichkeit. Somit läßt sich festhalten, daß theoretische Begriffe unverzichtbar für die Wissenschaft sind und es nicht sinnvoll ist, sie aus dogmatischen Gründen zu eliminieren. Denn es ist nicht mehr als ein empiristisches Dogma, daß theoretische Begriffe etwas suspektes, nur partiell interpretierbares sind, was auf Erfahrung bzw. Beobachtungsbegriffe zurückgeführt werden muß - zumal der Begriff "partiell interpretierbar" nicht überzeugend ist.

Der Neue Strukturalismus versucht zwar durch das Konzept der Theoriennetze dem Holismus bzw. der Quine-Duhem-These gerecht zu werden. Durch die Einbeziehung von Querverbindungen soll jedoch eine *einzig unzerlegbare Aussage* aufgestellt werden, die dann geprüft werden kann. Die Quine-Duhem-These besagt aber, daß dies gerade nicht möglich ist, eine einzige Hypothese oder eine einzige Theorie mit der Erfahrung zu konfrontieren, sondern immer nur das Gesamtsystem unserer Annahmen oder zumindest größeren Teilen davon. Im Strukturalismus wird das Wort bzw. der Satz wieder zum Bedeutungsträger. Damit ist der Neue Strukturalismus ein Rückfall in eine nicht-holistische Denkweise und dem Holismus diametral entgegengesetzt.

Offenbar glauben die Strukturalisten, daß durch die Ramsey-Lösung die Quine-Duhem-Problematik umgangen werden kann. Dies ist aber nicht möglich, denn in dem Ramsey-Substitut ist die Theorie plus Zusatzannahmen noch enthalten.

Die Forderung nach Axiomatisierung geht auf Carnap zurück. Diese Forderung ist jedoch nicht aufrechtzuerhalten, da sich viele anerkannte Theorien gegen jegliche Axiomatisierung sperren. Dies gilt vor allem für psychologische Theorien, aber auch für viele physikalische Theorien. Außerdem wird hierdurch auch der Theorienentwicklung und Theorienwandel ausgeblendet. Denn eine Theorie kann erst axiomatisiert werden, wenn sie schon sehr weit entwickelt worden ist. Die eigentliche Forschungsarbeit besteht jedoch gerade im Aufbau von Theorien und nicht in der Arbeit mit fertigen Theorien.

Im Neuen Strukturalismus erfolgt die Axiomatisierung nicht mehr in einer formalen Sprache, sondern in einer informellen mengentheoretischen Sprache. Als Grund hierfür wird die Begrenztheit im praktischen Umgang mit voll formalisierten empirischen Theorien genannt. Aber auch informell mengentheoretisch rekonstruierte Theorien sind keineswegs einfach handhabbar. Vielmehr gehen durch diese Art der Axiomatisierung die wesentlichen Leistungen von Theorien verloren: Einfachheit, Darstellungsfunktion und Erklärungskraft. Es ist auch zweifelhaft, ob Wissenschaftler bereit sind, mit solchen informell mengentheoretisch rekonstruierte Theorien zu arbeiten oder gar ihre Theorien in dieser Weise zu axiomatisieren. Den meisten würde ein plausibler Grund fehlen. Zumal es auch nicht oder nicht ohne weiteres möglich ist, über das Ramsey-Verfahren prüfbare Hypothesen aus der Theorie abzuleiten.

Erst recht unverständlich wird die Forderung nach informeller mengentheoretischer Axiomatisierung, wenn man bedenkt, daß statement view und non-statement view ohne weiteres ineinander überführbar sind. Denn die informelle mengentheoretische Sprache wird vom Strukturalismus als Vorzug gegenüber dem statement view angeführt. Die Wahl der Rekonstruktionssprache ist jedoch gänzlich unabhängig von der Frage statement view oder non-statement view.

Generell wird der statement view nur deswegen als Gegenposition aufgebaut, um die Vorteile der eigenen Position herauszustreichen. Tatsächlich aber sind beide Positionen ohne weiteres ineinander überführbar und viele der Argumente völlig unabhängig von der Frage statement view oder non-statement view. Zudem wird der statement view völlig verzerrt dargestellt.

Im Strukturalismus wird die sonst übliche Annahme aufgegeben, daß eine Theorie einen universellen Anwendungsbereich hat. Stattdessen wird davon ausgegangen, eine Theorie habe lediglich intendierte Anwendungen.

Westermann leitet daraus ab, daß die externe Validität in der Methodologie keine Rolle mehr spiele. Es wurde jedoch kritisiert, daß das Konzept der intendierten Anwendungen nicht überzeugend ist, da über die Einbeziehung von Querverbindungen der universelle Anwendungsbereich quasi durch die Hintertür wieder hereinkomme (vgl. Abschnitt 3.5.). Daher ist auch Westermanns Schluß daraus fragwürdig, daß die externe Validität in der Forschung kein Gütekriterium mehr sei. Die Konsequenz wäre zudem eine "Versuchspersonenpsychologie", d.h. die Forschungsergebnisse hätten nur noch Gültigkeit für die jeweils untersuchten Versuchspersonen. Die Aufgabe der externen Validität ist also zum einen wissenschaftstheoretisch gesehen unnötig und wird zum anderen bei den Wissenschaftlern auf wenig Gegenliebe stoßen, da sie allgemein gültige Ergebnisse hervorbringen wollen.

Die Methode der Querverbindungen ist nicht generell anzustreben. Sie ist, wenn überhaupt, nur für manche Bereiche der Physik sinnvoll. Die Übertragung auf die Psychologie ist nicht oder nicht ohne weiteres möglich. Weiter ist Westermanns Konzept der Eindeutigkeitsbedingungen nicht überzeugend. Die beiden Eindeutigkeitsbedingungen Skalenniveaunanforderungen und Konstanzannahmen, die Westermann anführt, treffen nicht die strukturalistische Intention, die hinter den Konzept der Querverbindung steckt.

Der Strukturalismus will die Auffassungen von Popper, Kuhn und Lakatos "rationalisieren". Tatsächlich aber ist es lediglich eine Formalisierung einiger Aspekte. Die wirklichen Aussagen zu Theorieevolution und Theorienwandel sind trivial. Dies hängt auch eng mit der Forderung nach Axiomatisierung zusammen. Denn hierdurch wird nur eine Phase der Theorienentwicklung berücksichtigt, nämlich die Phase, wenn Theorien sehr weit entwickelt sind - wobei sich, wie gesagt, die meisten wissenschaftlichen Theorien nicht axiomatisieren lassen. Ebenso wird ausgeblendet, daß eine Theorie in einem Wechselspiel zwischen Induktion und Deduktion entwickelt wird. Bei der Axiomatisierung ist jedoch lediglich die axiomatisch-deduktive Methode vorgesehen. Kein Wissenschaftler arbeitet so mit Theorien, wie dies der Neue Strukturalismus unterstellt.

Theorien enthalten aus strukturalistischer Sicht keine Aussagen über die Wirklichkeit, sondern sind lediglich Instrumente zur Ableitung von Hypothesen. Damit beinhaltet der Strukturalismus eine instrumentalistische Position. Theorien dienen zwar tatsächlich dazu, prüfbar Hypothesen abzuleiten, aber im Strukturalismus bzw. Instrumentalismus wird diese eine von mehreren Funktionen totalisiert. Andere wesentliche Funktionen, wie Einfachheit, Darstellungsleistung und Erklärungskraft fallen weg und sind durch die informelle mengentheoretische Axiomatisierung auch unmöglich geworden.

Westermanns (1987a; 1987b) Darstellung des Neuen Strukturalismus ist unzulänglich. Es fehlt etwa der Zusammenhang, daß der Einbezug von Querverbindungen den Übergang zu Potenzmengen und die Erhöhung der Restriktionsfunktion um eine mengentheoretische Stufe erfordert. Das eigentliche Ramsey-Verfahren bzw. die Anwendungsoperation fehlt völlig. Damit ist es, so wie es Westermann darstellt, gar nicht möglich empirische Behauptungen aufzustellen. Westermann liefert damit lediglich eine Rekonstruktion der kognitiven Dissonanztheorie von Festinger, zeigt aber nicht, wie damit wissenschaftlich gearbeitet wird, sprich Hypothesen abgeleitet und geprüft werden. In der gesamten psychologischen Literatur findet sich m.E. auch keine durch Ramsey-Verfahren abgeleitete Hypothese, was nicht gerade für eine Anwendbarkeit des Strukturalismus auf die Psychologie spricht.

3.11. Fazit

Der Neue Strukturalismus steht in der Tradition von Carnap und ist somit eine moderne, hochformalisierte Form des logischen Empirismus. Der Neue Strukturalismus hält, wie der logische Empirismus, an der empiristischen Grundthese fest, nach welcher theoretische Terme nur partiell interpretierbar sind und daher auf Erfahrung zurückgeführt werden müssen. Und genau daraus ergeben sich die angeblichen Probleme, die der Strukturalismus lösen will. Denn statt anzuerkennen, daß das empiristische Grundprinzip unhaltbar ist, konstruiert Stegmüller mit Hilfe von Sneys Theoretizitätskriterium den Strukturalismus. Dieses führt jedoch in einen epistemologischen Zirkel, aus welchem die ihrerseits problematische Ramsey-Lösung herausführen soll. Somit sind die Probleme, die der Strukturalismus sieht und zu lösen vorgibt, nahezu allesamt "hausgemacht" und sind keineswegs allgemeine wissenschaftstheoretische Probleme.

Der strukturalistische Formalismus mag auf diejenigen anziehend wirken, welche die Psychologie zu einer harten empirischen Wissenschaft stilisieren wollen - auch auf die Gefahr hin, daß hierdurch der eigentliche Gegenstand der Psychologie verloren geht. Ich habe jedoch in meiner Arbeit zu zeigen versucht, daß sich die strukturalistische Theorienkonzeption in Aporien verstrickt, da sie von falschen Annahmen ausgeht. Bisher wurden zudem lediglich psychologische Theorien rekonstruiert, aber nicht gezeigt, wie mit ihnen wissenschaftlich gearbeitet wird - die Theorienbildung bleibt hier sowieso außen vor. Strukturalistische Rekonstruktionen sind daher l'art pour l'art und stehen der tatsächlichen wissenschaftlichen Praxis sehr fern. Da es bei den Problemen, die der Neue Strukturalismus lösen will, um hausgemachte Probleme handelt, trägt er auch kaum zur Klärung tatsächlicher wissenschaftstheoretischer Fragen bei.

Polemisch könnte man auch sagen, der Neue Strukturalismus versucht selbsterzeugte Probleme zu lösen und die angebotenen Lösungen sind nicht überzeugend. Somit gibt es keinen Grund zum non-statement view überzugehen.

4. Ausblick

Auch heute scheint noch immer die von Dilthey stammende Gegenüberstellung von *Verstehen* und *Erklären* eine große Rolle zu spielen. Es sollte dadurch der Gegensatz zwischen Natur- und Geisteswissenschaften sowohl charakterisiert als auch zementiert werden. Unter allen mir bekannten erkenntnistheoretischen Dichotomien - wie "analytisch-synthetisch", "a priori-empirisch", "deskriptiv-normativ", die sich alle *in gewissen Kontexten* als mehr oder weniger hilfreich erweisen - ist die Diltheysche Gegenüberstellung *die mit Abstand unfruchbarste*.

Wolfgang Stegmüller, *Rationale Rekonstruktion von Wissenschaft und ihrem Wandel*, S. 32

Ich habe in dieser Arbeit untersucht, ob die Strukturalistische Theorienkonzeption eine angemessene wissenschaftstheoretische Position für die Psychologie darstellt. Aufgrund der zahlreichen wissenschaftstheoretischen Einwendungen und der Schwierigkeiten, die sich bei der Übertragung auf die Psychologie ergeben, bin ich zu dem Schluß gelangt, daß dies nicht der Fall ist. Damit will ich es mit der Kritik am Neuen Strukturalismus bewenden lassen und noch auf ein paar positive Seiten dieses Ansatzes erwähnen. Außerdem will ich noch auf einen Aspekt eingehen, der zwar des öfteren anklang, aber nie explizit behandelt wurde.

Den Strukturalisten muß man zugute halten, daß sie sehr genau darlegen, was sie unter Theorien verstehen - wodurch sie natürlich angreifbar werden. Denn normaler Weise wird der Begriff "Theorie" nicht eingeführt, sondern vielmehr in einer unreflektierten Weise verwendet. Vielfach wird dieser Begriff auch gänzlich vermieden und nur noch von "Modell" geredet. Dieser Begriff wird dann ebensowenig eingeführt; man hat aber den Eindruck, als handele es sich hierbei um eine Art "Mini-Theorie". Ich halte den Begriff "Theorie" jedoch für unverzichtbar. Der Neue Strukturalismus sollte Ansporn dafür sein, jeweils zu klären, was man darunter zu verstehen gedenkt.

Weiter ist lobend hervorzuheben, daß die Strukturalisten dafür plädieren, Effektgrößen zu errechnen und nicht wie üblich nur Signifikanzwerte, d.h. den Signifikanztest so zur Anwendung zu bringen, wie er von seinen Entwicklern Neyman & Pearson intendiert ist (vgl. Hager, 1987, S. 184 f.). Denn die übliche Anwendung des Signifikanztests wurde von verschiedenen Seiten kritisiert (vgl. Borz, 1984, S. 376-378; Borz, 1989, S. 156-159; Hager, 1987, S. 183-185; Ostmann & Wutke, 1994, S. 722-726, 730-734; Witte, 1980, S. 51-54). So wurde beispielsweise eingewandt, daß sich bei dieser Art des Signifikanztests durch eine Vergrößerung der Stichprobe die Wahrscheinlichkeit für ein signifikantes Ergebnis erhöhen läßt - beim Errechnen von Effektstärken geht die Stichprobengröße relativierend mit ein. Dies kann nämlich zur Konsequenz haben, daß ein Ergebnis zwar signifikant ist, obwohl kein praktisch bedeutsamer Unterschied

(Effektgröße) besteht (vgl. Borz, 1989, S. 156-159). Mit anderen Worten: Das Signifikanzniveau sagt nichts über den Effekt aus (vgl. Witte, 1980, S. 53).

Schließlich möchte ich noch auf einen Aspekt zurückkommen, der zwar des öfteren anklang, jedoch nie explizit behandelt wurde. Dies betrifft das Problem der Sprache bzw. die sprachphilosophische¹ und die hermeneutische Dimension allen Forschens.

Von Kamlah und Lorenzen (vgl. 1987, S. 498) wird darauf hingewiesen, daß wir, wenn wir wissenschaftlich arbeiten, immer schon sprechen:

"Wir müssen 'immer schon' sprechen, wenn wir Wissenschaft oder Philosophie treiben. Wir existieren 'immer schon' in einem 'Vorverständnis' der Welt und unserer selbst, ehe wir nachdenken und zu forschen beginnen, und dieses Vorverständnis artikuliert sich sprachlich" (Kamlah & Lorenzen, 1987, S. 498).

Wie viele andere Autoren betonen sie die "Nichtintergebarkeit der Sprache" (Kamlah & Lorenzen, 1987, S. 24): "Unsere Sprache ist also für uns eine Gegebenheit, hinter die wir kaum zurückgehen können" (Kutschera, 1982, S. 447). Ebenso stellt Gadamer (1986b, S. 112) heraus: "Alle Welterkenntnis des Menschen ist sprachlich vermittelt. Eine erste Weltorientierung vollendet sich im Sprechenlernen. Aber nicht nur das. Die Sprachlichkeit unseres In-der-Welt-Seins artikuliert am Ende den ganzen Bereich der Erfahrung". Oder Wittgenstein (1990 - zuerst erschienen 1921; S. 67) in seinem Tractatus: "5.6 Die Grenzen meiner Sprache bedeuten die Grenzen meiner Welt".

Über die Sprache artikuliert sich unser Vorverständnis, d.h. wir können ein Phänomen nicht von einem neutralen Standpunkt aus betrachten, sondern wir bringen immer schon unsere Theorien, Erfahrungen, Wissen, Sichtweisen, Werte usw. mit ein. Hinter diese Situation können wir nicht zurück. Es gibt keinen "archimedischen Punkt" von dem aus sich alles begründen ließe. Alle Begründungsversuche führen in das "Münchhausen-Trilemma" (Albert, 1991, S. 15): infinites Regreß, logischer Zirkel oder Abbruch des Verfahrens (Rekurs auf ein Dogma). Somit kann niemand an einem Nullpunkt beginnen; immer schon stützen wir uns auf Überkommenes.

Sämtliche wissenschaftstheoretischen Positionen sind mit der Sprachlichkeit wissenschaftlicher Erkenntnis konfrontiert, aber die wenigsten machen sie zum Gegenstand ihrer Untersuchung.

Dies war bereits im Logischen Empirismus der Fall. Es wurde davon ausgegangen, daß die Beobachtungsbegriffe theoretisch neutral sind, d.h. unabhängig von unserem Vor-

¹ Unter Sprachphilosophie möchte ich einfach jeden Ansatz verstehen, welcher die Sprache zum Gegenstand seiner Untersuchung macht.

wissen. Dies wurde aufgrund der empiristischen Ausrichtung vorausgesetzt, ließ sich aber nicht halten. Denn auch einfachste Beobachtungsbegriffe sind "theoriegeladen".

Der Begriff "theoriegeladen" wird leider meistens nicht näher erläutert und ist in manchen Deutungen problematisch.² Mir scheint dieser Begriff unglücklich gewählt, da mit diesem der Eindruck erweckt wird, es würden lediglich bestimmte Theorien vorausgesetzt. Der Begriff "Vorverständnis" scheint mir besser, da nicht nur bestimmte Theorien, sondern ganz allgemein Weltwissen, Erfahrungen, Werte usw. die Beobachtung beeinflussen.

Popper (1989, S. XIV f.) betont zwar die "Theoriebeladenheit der Erfahrung", steht jedoch mit den Vertretern der Sprachphilosophie auf Kriegsfuß und weigert sich über Sprache zu diskutieren. Aber auch er kommt um dieses Problem nicht herum. Es versteckt sich in dem Begriff "Hintergrundwissen", welchen er nicht näher ausführt: "Die Erkenntnis fängt nie am Nullpunkt an, sondern immer mit einem Hintergrundwissen - das augenblicklich unproblematisch angenommen wird - und gewissen Schwierigkeiten, gewissen Problemen" (1984b, S. 72). Aber woraus soll dieses bestehen? Zumindest wird man zugestehen müssen, daß es sprachlich formuliert ist. Und genau in der Sprache artikuliert sich, wie gesagt, unser Vorverständnis. Gerade er, der aufgrund des Münchhausen-Trilemmas das Begründungsdenken aufgegeben hat, müßte wissen, daß wir uns - zumindest in der Wissenschaft - immer nur innerhalb der Sprache bewegen können.

Stegmüller (vgl. 1986b, S. 7) wiederum betont zwar die unlösliche Verquickung von Wissenschaftstheorie und Sprachphilosophie, aber er macht nicht ernst damit. Beispielsweise strebt er im Strukturalismus an, eine einzige isolierte Hypothese zu prüfen, was aus sprachphilosophischer bzw. holistischer Sicht gerade nicht möglich ist (Quine-Duhem-These). Denn der Bedeutungsträger ist nicht ein einzelner Begriff oder Satz, sondern die Sprache als Ganzes oder zumindest größere Teile davon.

Meiner Auffassung nach könnte vielen wissenschaftstheoretischen Problemen sehr viel angemessener begegnet werden, wenn die sprachphilosophische Dimension beachtet würde. Eine angemessene wissenschaftstheoretische Konzeption muß anerkennen, daß sich Wissenschaft immer in der Sprache vollzieht: Wenn wir Wissenschaft betreiben, reden wir immer schon.

Eine wissenschaftstheoretische bzw. philosophische Richtung beispielsweise, welche mit der Sprachlichkeit aller wissenschaftlichen Erkenntnis ernst macht, ist die

² Bayertz (1980, S. 91-99) diskutiert sehr differenziert die verschiedenen Deutungsmöglichkeiten von "theoriebeladen", sowie die jeweiligen Einwände.

Hermeneutik. Für gemeinhin wird die Bedeutung der Hermeneutik für die Geisteswissenschaft anerkannt, nicht jedoch für die Naturwissenschaft. Gadamer (vgl. 1986b, S. 498) betont hingegen, daß jegliche Wissenschaft, also auch die Naturwissenschaft, eine hermeneutische Dimension besitzt. Auch ein Naturwissenschaftler bringt sein Vorverständnis mit ein, wenn er einen Gegenstand erforscht. Demgemäß spricht Gadamer von der "Universalität der Hermeneutik" (ebd.): "So schließt alle Wissenschaft eine hermeneutische Komponente ein" (Gadamer, 1986b, S. 458). Zwar wird dieser Universalitätsanspruch der Hermeneutik auch, wie etwa von Habermas, bestritten (vgl. Gadamer, 1986b, S. 498). Jedoch taucht m.E. die hermeneutische Dimension in jeder Wissenschaft spätestens dann auf, wenn es um die Interpretation von Ergebnissen geht. Auch in der Psychologie müssen die Ergebnisse vor dem Hintergrund unseres Vorverständnisses interpretiert werden.

Die Folgen einer Ausklammerung der hermeneutischen Dimension zeigt Gadamer (1986b, S. 452 f.) auf:

"Tatsächlich aber hat die Absolutsetzung des Ideals 'Wissenschaft' eine starke Faszination, die immer wieder dazu führt, hermeneutische Reflexion überhaupt für gegenstandslos zu halten. [...] Das Merkwürdige ist nun, daß die Wissenschaftstheorie um der Rationalität willen sich hier einem kompletten Irrationalismus überläßt und die Thematisierung solcher erkenntnispraktischen Gesichtspunkte durch die philosophische Reflexion für illegitim hält, ja, der Philosophie, die das tut, geradezu vorwirft, daß sie ihre Behauptungen gegen die Erfahrung immunisiere. Sie erkennt nicht, daß sie selber einer viel verhängnisvolleren Immunisierung gegen Erfahrung, z.B. gegen die des gesunden Menschenverstandes und der Lebenserfahrung Vorschub leistet".

Gerade die Psychologie sollte sich vor der Illusion hüten, man könne einen objektiven, von jeglichem Vorverständnis freien Standpunkt einnehmen. Wenn wir das Phänomen "Angst" untersuchen, wissen wir immer schon, was Angst ist und können höchstens so tun, als wüßten wir es nicht. Kutschera (1993, S. VI) bemerkt in seinem Buch "Die falsche Objektivität" dazu:

"Die Annahme, daß wir einen externen, gewissermaßen göttlichen Standpunkt einnehmen könnten, von dem aus wir die Welt - einschließlich unserer selbst - befreit von den Bedingtheiten menschlichen Erfahrens und Denkens so sehen können, wie sie an sich ist, ist die epistemologische Ursünde, deren Resultat nur eine vernunftlose Sicht der Dinge sein kann. ... der Objektivismus [scheitert] am notwendig subjektiven Charakter seelisch-geistiger Akte, Zustände und Vorgänge ...".³

Eine angemessene Wissenschaftskonzeption muß die Sprachlichkeit und die hermeneutische Dimension aller wissenschaftlichen Erkenntnis berücksichtigen. Dies gilt

³ Damit will er keineswegs den Wert von Objektivität überhaupt in Frage stellen: "Im normalen Sinn des Wortes 'objektiv' ist Objektivität natürlich unverzichtbar für wissenschaftliche Arbeit. In diesem Sinn besagt das Wort einfach soviel wie 'unvoreingenommen'"

umso mehr für eine Wissenschaftstheorie der Psychologie, der Wissenschaft vom Erleben und Verhalten des Menschen.

Anhang

Strukturalistische Symbole

AI	Anwendungsoperation
$a(T)$	Funktion für die (relative) Attraktivität von Alternativen
$b(t)$	Funktion für die Höhe der Belohnung oder Bestrafung
c_i	Kognition i
$CB(t)$	Menge konsonanter Kognitionspaare
$C_p(t)$	Funktion für die paarweise Konsonanzstärke
$C_s(t)$	Funktion für die elementweise Unterstützungsstärke
$d(t)$	Funktion zur Unterscheidung von dissonanten, konsonanten und irrelevanten Kognitionspaaren
$D(t)$	Funktion für die elementweise Dissonanzstärke
$DB(t)$	Menge dissonanter Kognitionspaare
$DissA$	dissonanztheoretisches Basiselement
$DissE_i$	Element i des dissonanztheoretischen Teilnetzes E (Dissonanz nach Entscheidungen)
$DissF_i$	Element i des dissonanztheoretischen Teilnetzes F (Dissonanz bei forcierter Einwilligung)
$DissI_i$	Element i des dissonanztheoretischen Teilnetzes I (selektive Informationsaufnahme)
$DissS_i$	Element i des dissonanztheoretischen Teilnetzes S (Dissonanz durch mangelnde soziale Unterstützung)
$D_p(t)$	Funktion für die paarweise Dissonanzstärke
$D_s(t)$	Funktion für die elementweise Konfliktstärke
E	Menge der Eindeutigkeitsbedingungen
EH	Empirische Hypothese
$e(y)$	Menge der theoretischen Ergänzungen zum Partialmodell y
f	allgemeine Bezeichnung für eine numerische Funktion
f_j	Wahrscheinlichkeit falscher Zurückweisungen der EH in Untersuchung j
$g(t)$	Bezeichnung für die Glaubwürdigkeit
$G(T_i)$	empirischer Gehalt des Theorieelementes T_i
I	Menge der intendierten Anwendungen
I^+	Menge der bewährten (erfolgreichen) Anwendungen
I_0	Menge der paradigmatischen Anwendungen
$K(T)$	Kern eines Theorieelementes T
K_b	Kern eines Basiselements
$K_E(t)$	Menge von Kognitionen über getroffene Entscheidungen
$K_I(t)$	Menge von Kognitionen über potentielle Informationsquellen
$K_M(t)$	Menge von Kognitionen über meinungskonträre Verhaltensweise
$K_{MS}(t)$	Menge von Kognitionen über meinungskonträre und selbstkonzepttangierende Verhaltensweise
KPM	klassische Partikelmechanik
$K_S(t)$	Menge von Kognitionen über Meinungsverschiedenheiten
$K(t)$	Menge von Kognitionen
$m(t)$	Funktion für die Meinung, Einstellung oder Überzeugung

M_i	allgemeine Bezeichnung für eine Objektmenge
$M(T)$	Menge der Modelle des Theorieelementes T
$M_n(T)$	Menge der nicht-theoretischen Modelle des Theorieelementes T
$M_p(T)$	Menge der potentiellen Modelle des Theorieelementes T
$M_{pp}(T)$	Menge der Partialmodelle des Theorieelementes T
N_t	Theoriennetz zum Zeitpunkt t
O_T	Ordnung von Zeitpunkten
p	allg. Bezeichnung für den numerischen Wert einer Wahrscheinlichkeit
$P(A)$	allgemeine Bezeichnung für die Wahrscheinlichkeit eines Ereignisses A
$p(t)$	Funktion für die Stärke des Annäherungs- bzw. Vermeidungsverhaltens gegenüber Informationsquellen
$Q(t)$	Funktion für den relativen Anteil dissonanter Beziehungen
$R(t)$	Funktion für den Dissonanzdruck
\mathbb{R}	Menge der reellen Zahlen
\mathbb{R}_+	Menge der nicht-negativen reellen Zahlen
r	Restriktionsfunktion
$r^1(M)$	Redukt von M
Ram	Ramsey-Verfahren
R_i	allgemeine Bezeichnung für eine Relation
$R(x)$	Redukt einer Menge x von potentiellen Modellen
$s(t)$	Funktion für das Ausmaß der Ähnlichkeit zwischen Alternativen
$sh(t)$	Funktion für die Entscheidungssicherheit
t	ein Zeitpunkt
T	Menge von Zeitpunkten
T, T_i	ein Theorieelement
T_b	ein Basiselement
$T_D(t)$	Funktion für die Dissonanztoleranz
$V(t)$	Funktion für den Index der Dissonanzstärke von selektiver Informationsaufnahme
$w(t)$	Funktion für die paarweise Wichtigkeit
$w_c(t)$	Funktion für die Wichtigkeit von Kognitionen

Mengentheoretische Symbole

\in	ist Element von
\cap	Durchschnitt
\cup	Vereinigung
$-$	Komplement
\subseteq	Teilklassenbeziehung

Logische Symbole

\neg	nicht
\wedge	und
\vee	oder
\rightarrow	logisch folgt

Literaturverzeichnis

- Albert, H. (1972). Theorien in den Sozialwissenschaften. In H. Albert (Hrsg.), *Theorie und Realität* (S. 3-25). Tübingen: Mohr.
- Albert, H. (1991). *Traktat über kritische Vernunft* (5., verb. und erw. Aufl.). Tübingen: Mohr (UTB).
- Albert, H. & Stapf, K.H. (Hrsg.). (1979). *Theorie und Erfahrung*. Stuttgart: Klett-Cotta.
- Albert, M. (1992). Die Falsifikation statistischer Hypothesen. *Zeitschrift für allgemeine Wissenschaftstheorie*, 23, 1-32.
- Amelang, M. & Bartussek, D. (1990). *Differentielle Psychologie und Persönlichkeitsforschung*. Stuttgart, Berlin, Köln: Kohlhammer.
- Andersson, G. (1988). *Kritik und Wissenschaftsgeschichte: Kuhn, Lakatos' und Feyerabends Kritik des kritischen Rationalismus*. Tübingen: Mohr.
- Anzensbacher, A. (1981). *Einführung in die Philosophie*. Freiburg: Herder.
- Aristoteles (1993). *Metaphysik* (Übersetzt und herausgegeben von F. Schwarz). Stuttgart: Reclam jun.
- Baker, W.J., Hyland, M.E., Hezewijk, R. & Terwee, S. (Eds.). (1990). *Recent Trends in Theoretical Psychology* (Volume 2). New York: Springer.
- Baker, W.J., Hyland, M.E., Rappard, H. & Staats, A.W. (Eds.). (1987). *Current Issues in Theoretical Psychology*. Amsterdam, North-Holland.
- Baker, W.J., Mos, L.P., Rappard, H. & Stam, H.J. (Eds.). (1988). *Recent Trends in Theoretical Psychology*. New York: Springer.
- Balzer, W. (1982). *Empirische Theorien: Modelle - Strukturen - Beispiele. Die Grundzüge der modernen Wissenschaften*. Braunschweig: Vieweg.
- Balzer, W. (1985). *Theorie und Messung*. Berlin: Springer.
- Balzer, W. (1987). Sneeds Zirkel ist nicht wegzukriegen. Kritik an Volker Gadenne. *Conceptus*, 21, Nr. 52, 103-105.
- Balzer, W. (1992). A theory of power in small groups. In H. Westmeyer (Ed.), *The Structuralist Program in Psychology: Foundations and Applications* (pp. 191-210). Toronto: Hogrefe & Huber.
- Balzer, W. & Heidelberger, M. (Hrsg.). (1983). *Zur Logik empirischer Theorien*. Berlin: de Gruyter.

- Balzer, W. & Marcou, Ph. (1989). A reconstruction of Sigmund Freud's early theory of unconscious. In H. Westmeyer (Ed.), *Psychological Theories from a Structuralist Point of View* (pp. 13-31). New York: Springer.
- Balzer, W. & Sneed, J.D. (1983). Verallgemeinerte Netz-Strukturen empirischer Theorien. In W. Balzer & M. Heide (Hrsg.), *Zur Logik empirischer Theorien* (S. 117-168). Berlin: de Gruyter.
- Balzer, W., Moulines, C.U. & Sneed, J.D. (1987). *An Achitectonic for Science: The Structuralist Program*. Dordrecht: Reidel.
- Bastine, R. (1990). *Klinische Psychologie*. Stuttgart, Berlin, Köln: Kohlhammer.
- Bayertz, K. (1980). *Wissenschaft als historischer Prozeß. Die antipositivistische Wende in der Wissenschaftstheorie*. München: Fink Verlag.
- Bayertz, K. (1981). *Wissenschaftstheorie und Paradigmenbegriff*. Stuttgart: Metzler.
- Bensch, R. (1978). Synthetisch-analytisch. In E. Braun & H. Radermacher (Hrsg.), *Wissenschaftstheoretisches Lexikon* (S. 575-577). Graz, Wien, Köln: Styria.
- Birkhan, G. & Friedrichsen, G. (1983). Handlungstheorien im Lichte der strukturalistischen Theorienauffassung. In G. Lüer (Hrsg.), *Bericht über den 33. Kongreß der Deutschen Gesellschaft für Psychologie in Mainz 1982* (Bd. 1, S. 453-456). Göttingen: Verlag für Psychologie Hogrefe.
- Bischof, N. (1981). Aristoteles, Galilei, Kurt Lewin - und die Folgen. In W. Michaelis (Hrsg.), *Bericht über den 32. Kongreß der Deutschen Gesellschaft für Psychologie, Zürich 1980* (S. 17-39). Göttingen: Verlag für Psychologie Hogrefe.
- Bischof, N. (1989a). *Das Rätsel Ödipus*. München: Piper.
- Bischof, N. (1989b). Emotionale Verwirrungen oder: von den Schwierigkeiten im Umgang mit der Biologie. *Psychologische Rundschau*, 40, 188-205.
- Bochenski, I.M. (1980). *Die zeitgenössischen Denkmethode* (8. Aufl.). München: Francke (UTB).
- Böhme, G. (1994). *Weltweisheit, Lebensform, Wissenschaft: eine Einführung in die Philosophie*. Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- Borz, J. (1984). *Lehrbuch der empirischen Forschung: für Sozialwissenschaftler*. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Borz, J. (1989). *Statistik*. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Braun, E. & Radermacher, H. (Hrsg.). (1978). *Wissenschaftstheoretisches Lexikon*. Graz, Wien, Zürich: Bibliographisches Institut.

- Breuer, F. (1977). *Einführung in die Wissenschaftstheorie für Psychologie*. Münster: Aschendorff.
- Bridgeman, P.W. (1927). *The logic of modern physics*. New York.
- Bridgeman, P.W. (1959). *The way things are*. Cambridge (Mass.).
- Brugger, W. (1959a). A posteriori. In W. Brugger (Hrsg.), *Philosophisches Wörterbuch*. Freiburg: Herder.
- Brugger, W. (1959b). A priori. In W. Brugger (Hrsg.), *Philosophisches Wörterbuch*. Freiburg: Herder.
- Buggle, F. (1987). *Operationalismus*. In Arnold, W., Eysenck, H.J. & Meili, R. (Hrsg.), *Lexikon der Psychologie* (3. Aufl., S. 1509-1511). Freiburg i.B.: Herder.
- Bunge, M. (1967). *Scientific research. I. The search for system*. New York: Springer.
- Bunge, M. (1983). *Epistemologie: aktuelle Fragen der Wissenschaftstheorie*. Mannheim, Wien, Zürich: Bibliographisches Institut.
- Bunge, M. (1990). *Philosophie der Psychologie*. Tübingen: Mohr.
- Carnap, R. (1926). *Physikalische Begriffsbildung*. Karlsruhe: Braun.
- Carnap, R. (1928). *Der logische Aufbau der Welt - Scheinprobleme in der Philosophie*. Berlin-Schlachtensee: Weltkreis Verlag.
- Carnap, R. (1931a). Überwindung der Metaphysik durch logische Analyse der Sprache. *Erkenntnis*, 2, 219-241.
- Carnap, R. (1931b). Die physikalische Sprache als Universalsprache der Wissenschaft. *Erkenntnis*, 2, 432-465.
- Carnap, R. (1932/33). Über Protokollsätze. *Erkenntnis*, 3, 215-228.
- Carnap, R. (1936, 1937). Testability and meaning. *Philosophie of Science*, 3, 419-471; 4, 1-40.
- Carnap, R. (1946). Theory and prediction in science. *Science*, 104, 520-521.
- Carnap, R. (1959). *Beobachtungssprache und theoretische Sprache*. Neuchâtel/Schweiz: Editions du Griffon.
- Carnap, R. (1960). Theoretische Begriffe der Wissenschaft. Eine logische und methodologische Untersuchung. *Zeitschrift für philosophische Forschung*, 14, 209-233, 571-598.
- Carnap, R. (1969). *Einführung in die Philosophie der Naturwissenschaften*. München: Nymphenburger Verlagshandlung. (Im Original erschienen 1966: *Philosophical foundations of physics*. New York: Basic Books.)

- Carnap, R. (1972). *Induktive Logik und Wahrscheinlichkeit* (2. Aufl., bearbeitet von W. Stegmüller). Wien: Springer.
- Carnap, R., Hahn, H. & Neurath, O. (1929). *Wissenschaftliche Weltauffassung - Der Wiener Kreis*. (abgedruckt in H. Schleichert (Hrsg.). (1975). *Logischer Empirismus - Der Wiener Kreis* (S. 201-222). München: Fink Verlag. - die Seitenzahlen beziehen sich immer auf die Originalliteratur.)
- Churchland, P.M. (1988). *Matter and Consciousness*. London: Mit Press.
- Coreth, E. et al. (1986). *Grundkurs Philosophie* (Bd. 10. Geschichte der Philosophie des 20. Jahrhunderts). Stuttgart, Berlin, Köln, Mainz: Kohlhammer.
- Debler, W. (1988). Strukturalistische Rekonstruktion der Attributionstheorie. In W. Schönplflug (Hrsg.), *Bericht über den 36. Kongreß der Deutschen Gesellschaft für Psychologie in Berlin 1988* (Bd. 1, S. 400). Göttingen: Verlag für Psychologie Hogrefe.
- Diederich, W. (1975). Struktur und Dynamik wissenschaftlicher Theorien. *Philosophische Rundschau*, 21, 209-228.
- Diederich, W. (1981). *Strukturalistische Rekonstruktionen*. Braunschweig: Vieweg.
- Eckensberger, L. (1969). *Methodenprobleme der kulturvergleichenden Psychologie*. Saarbrücken: SSIP-Verlag.
- Eco, U. (1993). *Wie man eine wissenschaftliche Abschlußarbeit schreibt* (6. Aufl.). Heidelberg: C.F. Müller Juristischer Verlag (UTB).
- Erdfelder, E. & Bretenkamp, J. (1994). Hypothesenprüfung. In T. Herrmann & W. Tack (Hrsg.), *Enzyklopädie der Psychologie: Methodologische Grundlagen der Psychologie* (Themenbereich B, Serie I, Bd. 1, S. 604-648). Göttingen: Verlag für Psychologie Hogrefe.
- Feldmann, O. (1983). *Der Wiener Kreis - Kritik der erkenntnistheoretischen Grundpositionen des Logischen Empirismus*. Unveröff. Diss., Ludwig-Maximilians-Universität, München.
- Festinger, L. (1978). *Theorie der kognitiven Dissonanz*. Bern: Huber.
- Feyerabend, P. (1974). Kuhns Struktur wissenschaftlicher Revolutionen - ein Trostbüchlein für Spezialisten?. In I. Lakatos & A. Musgrave (Hrsg.), *Kritik und Erkenntnisfortschritt* (S. 191-222). Braunschweig: Vieweg.
- Feyerabend, P. (1977). Changing Patterns of Reconstruction. *The British Journal for the Philosophy of Science*, 28 (4), 351-369.
- Feyerabend, P. (1978). *Der wissenschaftliche Realismus und die Autorität der Wissenschaften*. Braunschweig: Vieweg.
- Feyerabend, P. (1993). *Wider den Methodenzwang* (4. Aufl.). Frankfurt a.M.: Suhrkamp. (Im Original erschienen 1975: Against method.)

- Field, H. (1986). The Deflationary Conception of Truth. In G. Macdonald & C. Wright, (Eds.), *Fact, Science and Morality. Essays on A. J. Ayer's Language, Truth and Logic* (S. 55-117). Oxford: Blackwell.
- Fleck, L. (1993). *Entstehung und Entwicklung einer wissenschaftlichen Tatsache. Einführung in die Lehre vom Denkstil und Denkkollektiven* (2. Aufl.). Frankfurt a.M.: Suhrkamp. (Im Original erschienen 1935.)
- Gadamer, H.-G. (1986a). *Gesammelte Werke* (Bd. 1. Hermeneutik: Wahrheit und Methode.-1. Grundzüge einer philosophischen Hermeneutik, 6. durchges. Aufl.). Tübingen: Mohr.
- Gadamer, H.-G. (1986b). *Gesammelte Werke* (Bd. 1. Hermeneutik: Wahrheit und Methode.-2. Ergänzungen und Register, 6. durchges. Aufl.). Tübingen: Mohr.
- Gadamer, V. (1979). Die Unvollständigkeit sozialwissenschaftlicher Hypothesen. In H. Albert & K.H. Stapf (Hrsg.), *Theorie und Erfahrung*. Stuttgart: Klett-Cotta.
- Gadamer, V. (1984). *Theorie und Erfahrung in der psychologischen Forschung*. Tübingen: Mohr.
- Gadamer, V. (1985). Theoretische Begriffe und die Prüfbarkeit von Theorien *Zeitschrift für allgemeine Wissenschaftstheorie*, 16, 19-24.
- Gadamer, V. (1986). Darstellung und Prüfbarkeit psychologischer Theorien aus der Sicht der Aussagenkonzeption und des Non-Statement-View. In M. Amelang (Hrsg.), *Bericht über den 35. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Psychologie in Heidelberg 1986*. Göttingen: Verlag für Psychologie Hogrefe.
- Gadamer, V. (1987). Die These von der Zirkularität empirischer Theorien und der Non-Statement-View. *Conceptus*, 21, Nr. 52, 95-101.
- Gadamer, V. (1988). Die methodologische Bedeutung des Sneed-Stegmüller-Zirkels. *Conceptus*, 22, Nr. 55, 123-125.
- Gadamer, V. (1994). Theorien. In T. Herrmann & W. Tack (Hrsg.), *Enzyklopädie der Psychologie: Methodologische Grundlagen der Psychologie* (Themenbereich B, Serie I, Bd. 1, S. 295-342). Göttingen: Verlag für Psychologie Hogrefe.
- Gadamer, V. (1994). Theorienbewertung. In T. Herrmann & W. Tack (Hrsg.), *Enzyklopädie der Psychologie: Methodologische Grundlagen der Psychologie* (Themenbereich B, Serie I, Bd. 1, S. 389-427). Göttingen: Verlag für Psychologie Hogrefe.
- Gay, P. (1991). *Freud. Eine Biographie für unsere Zeit*. Frankfurt a.M.: S. Fischer Verlag.
- Gähde, U., Jagodzinski, W. & Steyer, R. (1992). On a structuralist reconstruction of latent state-trait theory. In H. Westmeyer (Ed.), *The Structuralist Program in*

- Psychology: Foundations and Applications* (pp. 105-119). Toronto: Hogrefe & Huber.
- Geier, M. (1992). *Der Wiener Kreis*. Hamburg: Rowohlt.
- Groeben, N. (1986). *Handeln, Tun, Verhalten als Einheiten einer verstehend-erklärenden Psychologie*. Tübingen: Francke.
- Groeben, N. & Westmeyer, H. (1975). *Kriterien psychologischer Forschung*. München: Juventa.
- Habermas, J. (1984). *Wahrheitstheorien*. In J. Habermas (Hrsg.), *Vorstudien und Ergänzungen zur Theorie des kommunikativen Handelns*. Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- Habermas, J. (1988). *Theorie des kommunikativen Handelns*. Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- Habermas, J. (1991). *Erkenntnis und Interesse* (10. Aufl.). Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- Hager, W. (1987). Grundlagen einer Versuchsplanung zur Prüfung empirischer Hypothesen in der Psychologie. In G. Lüer (Hrsg.), *Allgemeine experimentelle Psychologie* (S. 43-264). Stuttgart: Gustav Fischer Verlag.
- Hager, W. & Westermann, R. (1983). Planung und Auswertung von Experimenten. In J. Bredenkamp & H. Feger (Hrsg.), *Hypothesenprüfung. Enzyklopädie der Psychologie* (Serie 1, Band 5, S. 24-238). Göttingen: Verlag für Psychologie Hogrefe.
- Hahn, H. (1933). *Logik, Mathematik und Naturerkennen*. (abgedruckt in H. Schleichert (Hrsg.). (1975). *Logischer Empirismus - Der Wiener Kreis* (S. 40-69). München: Fink Verlag. - die Seitenzahlen beziehen sich immer auf die Originalliteratur.)
- Hegselmann, R. (1978). Empirismus (Logischer). In E. Braun & H. Radermacher (Hrsg.), *Wissenschaftstheoretisches Lexikon* (S. 126-127). Graz, Wien, Köln: Styria.
- Hegselmann, R. (1990). Empirismus, logischer. In H.J. Sandkühler (Hrsg.), *Europäische Enzyklopädie zu Philosophie und Wissenschaften* (Bd. 1.: A-E). Hamburg: Felix Meiner Verlag.
- Heidelberger, M. (1983). Einleitung. In W. Balzer & M. Heidelberger (Hrsg.) *Zur Logik empirischer Theorien* (S. 1-19). Berlin: de Gruyter.
- Heise, E. (1990). *Strukturalistische Rekonstruktion der ACT*-Theorie von Anderson*. Frankfurt: Lang.
- Heise, E. (1992). Anderson's ACT*-Theory applied to skill acquisition. In H. Westmeyer (Ed.), *The structuralist Program in Psychology: Foundations and Applications* (pp. 87-103). Toronto: Hogrefe & Huber.

- Heise, E. & Westermann, R. (1989). Anderson's theory of cognitive architecture (ACT*): Towards a structuralist reconstruction of some important theory-elements. In H. Westmeyer (Ed.), *Psychological Theories from a Structuralist Point of View* (pp. 103-127). .
- Hempel, C.G. (1970). On the "standard conception" of scientific theories. In M. Radner & S. Winokur (Eds.), *Analysis of theories and methods of physics and psychology* (Minnesota studies in the philosophy of science, Vol. 4, pp. 142-163). Minneapolis: Uni.
- Hempel, C.G. (1974). *Grundzüge der Begriffsbildung in der empirischen Wissenschaft*. Düsseldorf: Bertelsmann Universitätsverlag.
- Hempel, C.G. (1974). *Philosophie der Naturwissenschaften*. München: Deutscher Taschenbuch Verlag. (Im Original erschienen 1966: *Philosophy of Natural Science*.)
- Hempel, C.G. (1977). Die Wissenschaftstheorie des analytischen Empirismus im Lichte zeitgenössischer Kritik. In G. Patzig (Hrsg.), *Logik, Ethik, Theorie der Geisteswissenschaften*. (XI. Dt. Kongress für Philosophie, Göttingen, 5.-9. Oktober 1975, S. 20-34). Hamburg: Felix Meiner Verlag.
- Herrmann, T. (1976). *Die Psychologie und ihre Forschungsprogramme*. Göttingen: Verlag für Psychologie Hogrefe.
- Herrmann, T. (1977). Psychologie und das kritische-pluralistische Wissenschaftsprogramm. In K.A. Schneewind. (Hrsg.), *Wissenschaftstheoretische Grundlagen der Psychologie* (S. 55-69). München: Reinhardt.
- Herrmann, T. (1979). Zur Tauglichkeit psychologischer Theorien. In H. Albert & K.H. Stapf (Hrsg.), *Theorie und Erfahrung* (S. 195-216). Stuttgart: Klett-Cotta.
- Herrmann, T. (1994). Forschungsprogramme. In T. Herrmann & W. Tack (Hrsg.), *Enzyklopädie der Psychologie: Methodologische Grundlagen der Psychologie* (Themenbereich B, Serie I, Bd. 1, S. 249-294). Göttingen: Verlag für Psychologie Hogrefe.
- Hirschberger, J. (1983). *Kleine Philosophiegeschichte* (18. Aufl.). Freiburg: Herder.
- Hoche, H.-U. & Strube, W. (1985). *Analytische Philosophie*. Freiburg (Breisgau), München: Alber.
- Holling, H. & Suck, R. (1989). Interruption of behavior and stress: a structuralist approach. In H. Westmeyer (Ed.), *Psychological Theories from a Structuralist Point of View* (pp. 187-202). New York: Springer-Verlag.
- Hübner, K. (1979). *Kritik der wissenschaftlichen Vernunft* (2. Aufl.). Freiburg: Alber.
- Hume, D. (1907). *Eine Untersuchung über den menschlichen Verstand*. Leipzig: Verlag der Dürr'schen Buchhandlung. (Im Original erschienen 1748: *An Enquiry concerning Human Understanding*).

- Hussy, W. & Möller, H. (1994). Hypothesen. In T. Herrmann & W. Tack (Hrsg.), *Enzyklopädie der Psychologie: Methodologische Grundlagen der Psychologie* (Themenbereich B, Serie I, Bd. 1, S. 475-507). Göttingen: Verlag für Psychologie Hogrefe.
- Hyland, M. (1981). *Introduction to Theoretical Psychology*. London: Macmillan.
- Kamlah, W. & Lorenzen P. (1987). *Logische Propädeutik* (2., verb. u. erw. Aufl.). Mannheim, Wien, Zürich: Wissenschaftsverlag.
- Kant, I. (1990). *Werkausgabe: in 12 Bänden* (Bd. 3 und 4: Kritik der reinen Vernunft). Frankfurt a.M.: Suhrkamp. (Im Original erschienen 1781.)
- Kleinknecht, R. (1993). Nachruf auf Wolfgang Stegmüller. *Zeitschrift für allgemeine Wissenschaftstheorie*, 24, 1-16.
- Klüver, J. (1971). *Operationalismus. Kritik und Geschichte einer Philosophie der exakten Wissenschaften*. Stuttgart-Bad Cannstatt: Frommann-Holzboog.
- Klüver, J. (1989). Operationalismus. In H. Seiffert & G. Radnitzky (Hrsg.), *Handlexikon zur Wissenschaftstheorie*. München: Ehrenwirth.
- Koch, S. (1951). Theoretical psychology, 1950: An overview *Psychological Review*, 58, 295-301.
- Koch, S. (Ed.). (1959-1963). *Psychology: A Study of a Science* (6 Volumes). New York: McGraw-Hill.
- Koppelberg, D. (1987). *Die Aufhebung der analytischen Philosophie*. Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- Kraft, V. (1968). *Der Wiener Kreis. Der Ursprung des Neopositivismus* (2., erw. und verb. Aufl.). Wien, New York: Springer.
- Kraiker, C. (1976). Zum Problem von Theorien und ihrer Anwendung in der Psychologie. In P. Gottwald & C. Kraiker (Hrsg.), *Zum Verhältnis von Theorie und Praxis in der Psychologie* (S. 33-46). München: GVT.
- Kraiker, C. (1977). Behavioral analysis and the structuralist view of scientific theories. *European Journal of Behavioral Analysis and Modification*, 4, 203-213.
- Krause, M.S. (1972). An analysis of Festinger's cognitive dissonance theory *Philosophy of Science*, 39, 32-50.
- Krauth, L. (1970). *Die Philosophie Carnaps*. Wien, New York: Springer.
- Kuhn, T. S. (1974). Bemerkungen zu meinen Kritikern. In I. Lakatos & A. Musgrave (Hrsg.), *Kritik und Erkenntnisfortschritt* (S. 223-270). Braunschweig: Vieweg.
- Kuhn, T. S. (1988). *Die Entstehung des Neuen* (3. Aufl.). Frankfurt a.M.: Suhrkamp.

- Kuhn, T. S. (1988). *Die Struktur wissenschaftlicher Revolutionen* (9. Aufl.). Frankfurt a.M.: Suhrkamp. (Im Original erschienen 1962: *The Structure of Scientific Revolutions*.)
- Kuokkanen, M. (1986). Conceptual correlation: An example of two social psychological theories. *Theory and Decision*, 20, 1-32.
- Kuokkanen, M. (1989). Structuralism as a method of theory construction: The example of the social psychological role conflict theory. In H. Westmeyer (Ed.), *Psychological Theories from a Structuralist Point of View* (pp. 129-144). New York: Springer-Verlag.
- Kuokkanen, M. (1992). The continuity problem of scientific theories - An example of social psychological balance theorizing. In H. Westmeyer (Ed.), *The Structuralist Program in Psychology: Foundations and Applications* (pp. 211-247). Toronto: Hogrefe & Huber.
- Kutschera, F. v. (1972). *Wissenschaftstheorie* (2 Bände). München: Fink (UTB).
- Kutschera, F. v. (1982). *Grundfragen der Erkenntnistheorie*. Berlin: de Gruyter.
- Kutschera, F. v. (1993). *Sprachphilosophie* (2., völlig neu bearb. und erw. Aufl., Nachdr.). München: Fink (UTB).
- Kutschera, F. v. (1993). *Die falsche Objektivität*. Berlin: de Gruyter.
- Küttner, M. (1979). Gesetzesüberprüfung und Strukturgleichheitstheorie. In H. Albert & K.H. Stapf (Hrsg.), *Theorie und Erfahrung* (S. 83-94). Stuttgart: Klett-Cotta.
- Küttner, M. (1981). Theorie unter dem Non-Statement View und der Kuhnsche Wissenschaftler. *Zeitschrift für allgemeine Wissenschaftstheorie*, 12, 163-177.
- Küttner, M. (1989). Falsifikation. In H. Seiffert & G. Radnitzky (Hrsg.), *Handlexikon zur Wissenschaftstheorie* (S. 80-82). München: Ehrenwirth.
- Küttner, M. & Lenk, H. (1989). Erklärung. In H. Seiffert & G. Radnitzky (Hrsg.), *Handlexikon zur Wissenschaftstheorie* (S. 68-73). München: Ehrenwirth.
- Lakatos, I. (1982). *Die Methodologie der wissenschaftlichen Forschungsprogramme*. Braunschweig, Wiesbaden: Vieweg.
- Lakatos, I. & Musgrave, A. (Hrsg.). (1974). *Kritik und Erkenntnisfortschritt*. Braunschweig: Vieweg.
- Lichtenberg, H.-G. (1989). Logik. In H. Seiffert & G. Radnitzky (Hrsg.), *Handlexikon zur Wissenschaftstheorie* (S. 189-199). München: Ehrenwirth.
- Lauener, H. (1982). *Willard Van Orman Quine*. München: Beck.
- Leinfellner, W. (1967). *Einführung in die Erkenntnis- und Wissenschaftstheorie* (2., erw. Aufl.). Mannheim, Wien, Zürich: Bibliographisches Institut.

- Lenk, H. (1989a). Handlung(stheorie). In H. Seiffert & G. Radnitzky (Hrsg.), *Handlexikon zur Wissenschaftstheorie* (S. 119-127). München: Ehrenwirth.
- Lenk, H. (1989b). Szientismus. In H. Seiffert & G. Radnitzky (Hrsg.), *Handlexikon zur Wissenschaftstheorie* (S. 352-358). München: Ehrenwirth.
- Lenk, H. (1994). *Von Deutungen zu Wertungen. Eine Einführung in aktuelles Philosophieren*. Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- Lüer, G. (Hrsg.). (1987). *Allgemeine experimentelle Psychologie*. Stuttgart: Gustav Fischer Verlag.
- Macdonald, G. & Wright, C. (Hrsg.). (1986). *Fact, Science and Morality. Essays on A.J. Ayer's Language, Truth and Logic*. Oxford: Blackwell.
- Madsen, K.B. (1968). *Theories of Motivation*. Copenhagen: Munksgaard.
- Madsen, K.B. (1988). *A History of Psychology in Metascientific Perspective*. Amsterdam: North-Holland.
- Magee, B. (1986). *Karl Popper*. Tübingen: Mohr (UTB).
- Markis, D. Rekonstruktion. In E. Braun & H. Radermacher (Hrsg.), *Wissenschaftstheoretisches Lexikon* (S. 501-509). Graz, Wien, Köln: Styria.
- Marx, M.H. (1963). *Theories in contemporary Psychology*. London: Collier-Macmillan.
- Marx, M.H. & Hillix, W.A. (1963). *Systems and Theories in Psychology*. New York: McGraw-Hill.
- Masterman, M. (1974). Die Natur eines Paradigmas. In I. Lakatos & A. Musgrave (Hrsg.), *Kritik und Erkenntnisfortschritt* (S. 59-88). Braunschweig: Vieweg.
- Mausfeld, R. (1994). Von Zahlzeichen zu Skalen. In T. Herrmann & W. Tack (Hrsg.), *Enzyklopädie der Psychologie: Methodologische Grundlagen der Psychologie* (Themenbereich B, Serie I, Bd. 1, S. 556-603). Göttingen: Verlag für Psychologie Hogrefe.
- Mausfeld, R. (1994). Methodologische Grundlagen und Probleme der Psychophysik. In T. Herrmann & W. Tack (Hrsg.), *Enzyklopädie der Psychologie: Methodologische Grundlagen der Psychologie* (Themenbereich B, Serie I, Bd. 1, S. 137-198). Göttingen: Verlag für Psychologie Hogrefe.
- Meggle, G. & Wessels, U. (Hrsg.). (1994). *Analyomen 1. Proceedings of the 1st conference "perspective in analytical philosophy"*. Berlin, New York: de Gruyter.
- Neurath, O. (1932/33). Protokollsätze. Erkenntnis, 3, S. 204-214 (abgedruckt in H. Schleichert (Hrsg.). (1975). *Logischer Empirismus - Der Wiener Kreis* (S. 70-80). München: Fink Verlag. - die Seitenzahlen beziehen sich immer auf die Originalliteratur.)

- Ostmann, A. & Wutke, J. (1994). Statistische Entscheidung. In T. Herrmann & W. Tack (Hrsg.), *Enzyklopädie der Psychologie: Methodologische Grundlagen der Psychologie* (Themenbereich B, Serie I, Bd. 1, S. 694-737). Göttingen: Verlag für Psychologie Hogrefe.
- Pähler, K. (1981). Teststrenge und empirische Bewährung in der Popperschen Wissenschaftstheorie. *Zeitschrift für allgemeine Wissenschaftstheorie*, 12, 90-109.
- Planck, M. (1928). *Wissenschaftliche Autobiographie*. Leipzig.
- Popper, K. (1965). *Conjectures and refutations. The growth of scientific knowledge*. London: Routledge and Kegan Paul.
- Popper, K. (1984a). *Ausgangspunkte*. Hamburg: Hoffmann und Campe.
- Popper, K. (1984b). *Objektive Erkenntnis*. Hamburg: Hoffmann und Campe.
- Popper, K. (1989). *Logik der Forschung* (9. verb. Aufl.). Tübingen: Mohr.
- Puntel, L.B. (1974). Wahrheit. In H. Krings, H.M. Baumgartner & C. Wild (Hrsg.), *Handbuch philosophischer Grundbegriffe* (Bd. 6, S. 1649-1668). München: Kösel-Verlag.
- Puntel, L.B. (1978). *Wahrheitstheorien in der neueren Philosophie. Eine kritisch-systematische Darstellung*. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.
- Puntel, L.B. (Hrsg.). (1987). *Der Wahrheitsbegriff*. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.
- Puntel, L.B. (1990). *Grundlagen einer Theorie der Wahrheit*. Berlin, New York: de Gruyter.
- Putnam, H. (1962). What Theories are Not. In E. Nagel, P. Suppes & A. Tarski (Eds.), *Logic, Methodology and Philosophy of Science* (pp. 240-251). Stanford: Stanford University Press.
- Putnam, H. (1990). *Vernunft, Wahrheit und Geschichte*. Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- Quine, W.V.O. (1979). *Von einem logischen Standpunkt*. Frankfurt a.M., Berlin, Wien: Ullstein.
- Quine, W.V.O. (1979). Zwei Dogmen des Empirismus. In W.V.O. Quine (Hrsg.), *Von einem logischen Standpunkt* (S. 27-50). Frankfurt a.M., Berlin, Wien: Ullstein.
- Quine, W.V.O. (1987). *Wort und Gegenstand*. Stuttgart: Reclam jun.
- Radnitzky, G. (1980). Die Poppersche Analyse der wissenschaftlichen Erkenntnis. In G. Radnitzky & G. Andersson (Hrsg.), *Fortschritt und Rationalität in der Wissenschaft* (S. 317-370). Tübingen: Mohr.

- Radnitzky, G. (1980). Theorienbegründung oder begründete Theorienpräferenz. In G. Radnitzky & G. Andersson (Hrsg.), *Fortschritt und Rationalität der Wissenschaft* (S. 317-370). Tübingen: Mohr.
- Radnitzky, G. (1989a). Definition. In H. Seiffert & G. Radnitzky (Hrsg.), *Handlexikon zur Wissenschaftstheorie* (S. 27-33). München: Ehrenwirth.
- Radnitzky, G. (1989b). Wissenschaftlichkeit. In H. Seiffert & G. Radnitzky (Hrsg.), *Handlexikon zur Wissenschaftstheorie* (S. 399-405). München: Ehrenwirth.
- Radnitzky, G. & Andersson, G. (Hrsg.). (1980). *Fortschritt und Rationalität der Wissenschaft*. Tübingen: Mohr.
- Radnitzky, G. & Andersson, G. (1980). Gibt es objektive Kriterien für den Fortschritt der Wissenschaft? Induktivismus, Falsifikationismus, Relativismus. In G. Radnitzky & G. Andersson (Hrsg.), *Fortschritt und Rationalität der Wissenschaft* (S. 3-24). Tübingen: Mohr.
- Radnitzky, G. & Andersson, G. (Hrsg.). (1981). *Voraussetzungen und Grenzen der Wissenschaft*. Tübingen: Mohr.
- Ramsey, F.P. (1931). *The foundations of mathematics and other logical essays*. New York: Harcourt and Brace.
- Reinhardt, F. & Soeder, H. (1978). *dtv-Atlas zur Mathematik* (Bd. 1, 3. Aufl.). München: Deutscher Taschenbuchverlag.
- Reizenzein, R. (1992). A structuralist reconstruction of Wundt's three-dimensional theory of emotion. In H. Westmeyer (Ed.), *The Structuralist Program in Psychology: Foundations and Applications* (pp. 141-189). Toronto: Hogrefe & Huber.
- Rings, H. (1984). *Strukturalistische Wissenschaftstheorie - ein überzeugender Weg? Kritische Bemerkungen zum Sneed-Kuhn-Stegmüllerschen non-statement view wissenschaftlicher Theorien*. Mannheim: Dissertationsdruck.
- Rings, H. (1987). Das strukturalistische Problem der theoretischen Begriffe und seine Lösung. *Zeitschrift für allgemeine Wissenschaftstheorie*, 18, 296-312.
- Rogler, E. (1978). Sinnkriterium. In E. Braun & H. Radermacher (Hrsg.), *Wissenschaftstheoretisches Lexikon* (S. 534-536). Graz, Wien, Köln: Styria.
- Ros, A. (1990). *Begründung und Begriff: Wandlungen des Verständnisses begrifflicher Argumentationen* (Bd. 1. Antike, Spätantike und Mittelalter). Hamburg: Felix Meiner.
- Ros, A. (1990). *Begründung und Begriff: Wandlungen des Verständnisses begrifflicher Argumentationen* (Bd. 2. Neuzeit). Hamburg: Felix Meiner.

- Ros, A. (1990). *Begründung und Begriff: Wandlungen des Verständnisses begrifflicher Argumentationen* (Bd. 3. Moderne). Hamburg: Felix Meiner.
- Royce, J.R. (1970). *The present situation in theoretical psychology*. In R. Royce (Ed.), *Toward Unification in Psychology* (pp. 10-37). Toronto: University of Toronto Press.
- Royce, J.R. & Mos, L.P. (Eds.). (1984). *Annals of Theoretical Psychology* (Vol. 1). New York: Plenum Press.
- Schlick, M. (1930/31). Die Wende der Philosophie *Erkenntnis*, 1, 4-11.
- Saint-Exupéry, A. de (1985). *Gesammelte Schriften in drei Bänden* (Bd. 2: Die Stadt in der Wüste, 3., Aufl.). München: Deutscher Taschenbuch Verlag.
- Schäfer, L. (1974). *Karl R. Popper*. München: Beck.
- Schleichert, H. (Hrsg.). (1975). *Logischer Empirismus - Der Wiener Kreis*. München: Fink Verlag.
- Schlick, M. (1927). *Vom Sinn des Lebens* (abgedruckt in H. Schleichert (Hrsg.). (1975). *Logischer Empirismus - Der Wiener Kreis* (S. 177-200). München: Fink Verlag. - die Seitenzahlen beziehen sich immer auf die Originalliteratur.).
- Schnädelbach, H. (1989). Positivismus. In H. Seiffert & G. Radnitzky (Hrsg.), *Handlexikon zur Wissenschaftstheorie* (S. 267-269). München: Ehrenwirth.
- Schönpflug, W. (1988). Allgemeine Psychologie. In R. Asanger & G. Wenninger (Hrsg.), *Handwörterbuch der Psychologie* (S. 7-14). München: Psychologie Verlags Union.
- Schopenhauer, A. (1988). *Arthur Schopenhauers Werke in fünf Bänden* (Bd. 5: Parerga und Paralipomena II). Zürich: Haffmans Verlag.
- Schurz, G. (1987a). Der Sneed-Stegmüller-Zirkel. Bemerkungen zur Kontroverse Gadenne - Balzer. *Conceptus*, 21, Nr. 52, 107-111.
- Schurz, G. (1987b). Der neue Strukturalismus. *Conceptus*, 21, Nr. 52, 113-127.
- Schurz, G. (1988). Einleitung: 40 Jahre nach Hempel-Oppenheim. In G. Schurz (Hrsg.), *Erklären und Verstehen in der Wissenschaft*. München: R. Oldenbourg Verlag.
- Schurz, G. (1990). Paradoxical Consequences of Balzer's and Gähde's Criteria of Theoreticity. Results of an Application to Ten Scientific Theories *Erkenntnis*, 32, 161-214.
- Schurz, G. (1991). Relevant Deduction. From Solving Paradoxes Towards a General Theory. *Erkenntnis*, 35, 391-437.
- Schurz, G. (1994). Outline of a Theory of Scientific Understanding. *Synthese*, 101, 65-120.

- Schwarz, F. (1993). Einleitung. In F. Schwarz (Hrsg.), *Aristoteles: Metaphysik*. Stuttgart: Reclam jun.
- Seiffert, H. (1985). *Einführung in die Wissenschaftstheorie* (Bd. 3. Handlungstheorie - Modallogik - Ethik - Systemtheorie). München: Beck.
- Seiffert, H. (1989). Wissenschaftstheorie, allgemein und Geschichte. In H. Seiffert & G. Radnitzky (Hrsg.), *Handlexikon zur Wissenschaftstheorie* (S. 461-463). München: Ehrenwirth.
- Seiffert, H. (1991). *Einführung in die Wissenschaftstheorie* (Bd. 1. Sprachanalyse - Deduktion - Induktion in Natur- und Sozialwissenschaften, 11. Aufl.). München: Beck.
- Seiffert, H. (1991). *Einführung in die Wissenschaftstheorie* (Bd. 2. Geisteswissenschaftliche Methoden: Phänomenologie - Hermeneutik u. histor. Methode - Dialektik, 9. Aufl.). München: Beck.
- Seiffert, H. & Radnitzky, G. (Hrsg.). (1989). *Handlexikon zur Wissenschaftstheorie*. München: Ehrenwirth.
- Skirbekk, G. (Hrsg.). (1980). *Wahrheitstheorien*. Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- Sneed, J.D. (1971). *The logical structure of mathematical physics*. Dordrecht: Reidel.
- Soeffner, H.-G. & Hitzler, R. (1994). Qualitatives Vorgehen - "Interpretation". In T. Herrmann & W. Tack (Hrsg.), *Enzyklopädie der Psychologie: Methodologische Grundlagen der Psychologie* (Themenbereich B, Serie I, Bd. 1, S. 98-136). Göttingen: Verlag für Psychologie Hogrefe.
- Stachowiak, H. (Hrsg.). (1983). *Modelle - Konstruktion der Wirklichkeit*. München: Fink.
- Stachowiak, H. (1989). Modell. In H. Seiffert & G. Radnitzky (Hrsg.), *Handlexikon zur Wissenschaftstheorie*. München: Ehrenwirth.
- Stagner, R. (1988). *A History of Psychological Theories*. New York: Macmillan.
- Stegmüller, W. (1970, 1974b). *Probleme und Resultate der Wissenschaftstheorie und Analytischen Philosophie* (Bd. II. Theorie und Erfahrung: 1. Halbband. Begriffsformen, Wissenschaftssprache, empirische Signifikanz u. ihre theoretischen Begriffe, 1., 2. verb. Nachdruck). Berlin: Springer.
- Stegmüller, W. (1973c, 1985). *Probleme und Resultate der Wissenschaftstheorie und Analytischen Philosophie* (Bd. II. Theorie und Erfahrung: 2. Halbband. Theorienstrukturen und Theoriendynamik, 1., 2., korrig. Aufl.). Berlin: Springer.
- Stegmüller, W. (1978). *Hauptströmungen der Gegenwartsphilosophie* (Bd. 1, 6. Aufl.). Stuttgart: Kröner.
- Stegmüller, W. (1979). *The structuralist view of theories*. Berlin: Springer.

- Stegmüller, W. (1980). *Neue Wege der Wissenschaftsphilosophie*. Berlin: Springer.
- Stegmüller, W. (1981). Eine kombinierte Analyse der Theoriendynamik. In G. Radnitzky & G. Andersson (Hrsg.), *Voraussetzungen und Grenzen der Wissenschaft* (S. 277-317). Tübingen: Mohr.
- Stegmüller, W. (1983). *Probleme und Resultate der Wissenschaftstheorie und Analytischen Philosophie* (Bd. I. Erklärung - Begründung - Kausalität, 2., verb. u. erw. Aufl.). Berlin: Springer.
- Stegmüller, W. (1985). Induktive Wahrscheinlichkeit. In J. Speck (Hrsg.), *Grundprobleme der großen Philosophen: Philosophie der Gegenwart* (Bd. 1., 3. teilw. überarb. Aufl.). Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht (UTB).
- Stegmüller, W. (1986a). *Probleme und Resultate der Wissenschaftstheorie und Analytischen Philosophie* (Bd. II. Theorie und Erfahrung: 3. Teilband. Die Entwicklung des neuen Strukturalismus seit 1973). Berlin: Springer.
- Stephan, E. (1989). A net of psychological utility theories. In H. Westmeyer (Ed.), *Psychological Theories from a Structuralist Point of View* (pp. 63-102). New York: Springer-Verlag.
- Stephan, E. (1990). *Zur logischen Struktur psychologischer Theorien. Eine Untersuchung im Rahmen der strukturalistischen Wissenschaftstheorie*. Berlin: Springer-Verlag.
- Struve, H. (1987). Die Prüfbarkeit empirischer Theorien. *Zeitschrift für allgemeine Wissenschaftstheorie*, 18, 313-315.
- Suppe, F. (1977). The search for philosophic understanding of scientific theories. In F. Suppe (Ed.), *The structure of scientific theories* (2nd ed., pp. 3-241). Urbana, IL: University of Illinois Press.
- Suppes, P. & Zinnes, J.L. (1963). Basic measurement theory. In R.D. Luce, R.R. Bush & E. Galanter (Eds.), *Handbook of mathematical theory* (Vol. 1, pp. 1-76). New York: Wiley.
- Tack, W.H. (1994). Ziele und Aufgaben einer allgemeinen Methodenlehre der Psychologie. In T. Herrmann & W. Tack (Hrsg.), *Enzyklopädie der Psychologie: Methodologische Grundlagen der Psychologie* (Themenbereich B, Serie I, Bd. 1, S. 3-44). Göttingen: Verlag für Psychologie Hogrefe.
- Thiel, C. (1989). Anfang. In H. Seiffert & G. Radnitzky (Hrsg.), *Handlexikon zur Wissenschaftstheorie* (S. 7-9). München: Ehrenwirth.
- Troitzsch, K.G. (1992). Structuralist theory reconstruction and specification of simulation models in the social sciences. In H. Westmeyer (Ed.) *The Structuralist Program in Psychology: Foundations and Applications* (pp. 71-86). Toronto: Hogrefe & Huber.

- Tuomela, R. (1973). *Theoretical Concepts*. Berlin, Heidelberg, New York: Springer.
- Tuomela, R. (1978). On the structuralist approach to the dynamics of theories. *Synthese*, 39, 211-231.
- Ueckert, H. (1983). Computer-Simulation. In J. Bredenkamp & H. Feger (Hrsg.), *Hypothesenprüfung* (S. 530-616). Göttingen: Verlag für Psychologie Hogrefe.
- Ueckert, H. (1992). A structuralist theory-holon of human action and actionprobing. In H. Westmeyer (Ed.), *The Structuralist Program in Psychology: Foundations and Applications* (pp. 121-140). Toronto: Hogrefe & Huber.
- Watkins, J. (1980). Die Poppersche Analyse der wissenschaftlichen Erkenntnis. In G. Radnitzky & G. Andersson (Hrsg.), *Fortschritt und Rationalität in der Wissenschaft*. (S. 27-49). Tübingen: Mohr.
- Wegener, B. (1982). Outline of a structuralist taxonomy of sensory and social psychophysics. In B. Wegener (Ed.), *Social Attitudes and Psychophysical Measurement* (pp. 1-40). Hillsdale: N.J. Lawrence Erlbaum Associates.
- Westermann, R. (1987a). *Strukturalistische Theorienkonzeption und empirische Forschung in der Psychologie*. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Westermann, R. (1987b). Wissenschaftstheoretische Grundlagen der experimentellen Psychologie. In G. Lüer (Hrsg.), *Allgemeine experimentelle Psychologie* (S. 5-42). Stuttgart: Gustav Fischer Verlag.
- Westermann, R. (1989). Festinger's theory of cognitive dissonance: A revised structural reconstruction. In H. Westmeyer (Ed.), *Psychological Theories from a Structuralist Point of View* (pp. 33-62). New York: Springer-Verlag.
- Westermann, R. & Gerjets, P. (1994). Induktion. In T. Herrmann & W. Tack (Hrsg.), *Enzyklopädie der Psychologie: Methodologische Grundlagen der Psychologie* (Themenbereich B, Serie I, Bd. 1, S. 428-471). Göttingen: Verlag für Psychologie Hogrefe.
- Westmeyer, H. (1973). *Kritik der psychologischen Unvernunft*. Stuttgart: Kohlhammer.
- Westmeyer, H. (1979). Die rationale Rekonstruktion einiger Aspekte psychologischer Praxis. In H. Albert & K.H. Stapf (Hrsg.), *Theorie und Erfahrung*. Stuttgart: Klett-Cotta.
- Westmeyer, H. (1982). Wissenschaftstheoretische Aspekte der Feldforschung. In J.L. Patry (Hrsg.), *Feldforschung* (S. 67-84). Bern: Huber.
- Westmeyer, H. (Ed.). (1989). *Psychological Theories from a Structuralist Point of View*. New York: Springer-Verlag.
- Westmeyer, H. (1989). A theory of behavior interaction: a structuralist construction of a theory and a construction of its theoretical environment. In H. Westmeyer (Ed.),

- Psychological Theories from a Structuralist Point of View* (pp. 145-185). New York: Springer.
- Westmeyer, H. (1989). Ergebnisse der Arbeitsgruppe "Psychologische Theorien aus strukturalistischer Sicht". In W. Schönplflug (Hrsg.), *Bericht über den 36. Kongreß der Deutschen Gesellschaft für Psychologie in Berlin 1988* (Bd. 2, S. 517-521). Göttingen: Verlag für Psychologie Hogrefe.
- Westmeyer, H. (1991). Die strukturalistische Sichtweise psychologischer Theorien *Ethik und Sozialwissenschaften*, 2, 91-102.
- Westmeyer, H. (1991). Theoretische Psychologie: Skizze eines interdisziplinären Forschungsprogramms. In D. Frey (Hrsg.), *Bericht über den 37. Kongreß der Deutschen Gesellschaft für Psychologie in Kiel 1990* (Bd. 2, S. 481-486). Göttingen: Verlag für Psychologie Hogrefe.
- Westmeyer, H. (1992). A structuralist reconstruction of W. Ickes' theory of sex-role influences in dyadic interaction. In H. Westmeyer (Ed.) *The Structuralist Program in Psychology: Foundations and Applications* (pp. 249-281). Toronto: Hogrefe & Huber.
- Westmeyer, H. (1994). Der strukturalistische Ansatz in der Theoretischen Psychologie. In G. Meggle & U. Wessels (Hrsg.), *Analyomen 1. Proceedings of the 1st conference "perspectives in analytical philosophy"*. Berlin, New York: de Gruyter.
- Westmeyer, H. & Nell, V. (1987). Psychologische Theorien aus strukturalistischer Sicht. In M. Amelang (Hrsg.), *Bericht über den 35. Kongreß der Deutschen Gesellschaft für Psychologie in Heidelberg 1986* (Bd. 2, S. 179-190). Göttingen: Verlag für Psychologie Hogrefe.
- Westmeyer, H., Eller, F., Winkelmann, K. & Nell, V (1982). A theory of behavior interaction in dyads: A structuralist account. *Metamedicine*, 3, 209-231.
- Whitney, C. (1989). *Francis Bacon. Die Begründung der Moderne*. Frankfurt a.M.: Fischer. (Im Original erschienen 1986: Francis Bacon and Modernity.)
- Witte, E. (1980). *Signifikanztest und statistische Inferenz*. Stuttgart: Enke.
- Wittgenstein, L. (1990). *Werkausgabe* (Bd. 1. Tractatus logico-philosophicus. Tagebücher 1914-1916. Philosophische Untersuchungen). Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- Worral, J. (1980). Wie die Methodologie der wissenschaftlichen Forschungsprogramme die Poppersche Methodologie verbessert. In G. Radnitzky & G. Andersson (Hrsg.), *Fortschritt und Rationalität in der Wissenschaft* (S. 51-78). Tübingen: Mohr.