

WILHELM K. ESSLER

ANALYTISCHE PHILOSOPHIE I

Methodenlehre
Sprachphilosophie
Ontologie
Erkenntnistheorie

ALFRED KRÖNER VERLAG STUTTGART

- © 1-te Auflage 1972
Alfred Kröner Verlag in Stuttgart
- © 2-te unveränderte Auflage:
Wilhelm K. Essler in Frankfurt/M.

INHALTSVERZEICHNIS

| | |
|---|-----|
| Vorwort | 7 |
| Einleitung | 9 |
| <i>I. Methodenlehre</i> | |
| 1. Sprachen und Sprachstufen | 24 |
| 2. Funktionen der Sprache | 30 |
| 3. Aufbau einer formalen Sprache | 33 |
| 4. Syntax, Semantik, Pragmatik | 48 |
| 5. Wahrheit und klassische Logik | 57 |
| 6. Variationen der Logik | 64 |
| 7. Der Kalkül des natürlichen Schließens | 71 |
| 8. Induktion und Theorienbildung | 79 |
| 9. Die sogenannte dialektische Logik | 84 |
| 10. Das hermeneutische Verfahren | 95 |
| <i>II. Sprachphilosophie</i> | |
| 1. Extension und Intension | 103 |
| 2. Über die Theorie der natürlichen Bedeutung der Wörter | 107 |
| 3. Intensionen und Wortfelder | 111 |
| 4. Über vage und mehrdeutige Begriffe | 114 |
| 5. Veränderungen von Begriffen | 117 |
| 6. Die Sprachstufentheorie | 121 |
| 7. Semantische Antinomien | 128 |
| 8. Methodenstreit in der Analytischen Philosophie | 134 |
| 9. Tertium non datur und Zirkelschlußdefinitionen | 140 |
| 10. Über Grenzen des Reflektierens | 144 |
| 11. Alltagssprachen versus formale Sprachen | 151 |
| 12. Reflexion und Praxis | 159 |

III. Ontologie

| | |
|---|-----|
| 1. Sprache und Interpretation | 165 |
| 2. Wirklichkeit und Sprache | 174 |
| 3. Ontologische Antinomien | 177 |
| 4. Lösungsmöglichkeiten | 180 |
| 5. Drei metatheoretische Paradoxien | 186 |
| 6. Über Begründungsversuche der Logik | 191 |
| 7. Ontologische Positionen | 198 |
| 8. Für einen hypothetischen Platonismus | 203 |
| 9. Über Ontologiekriterien | 212 |
| 10. Sachverhalt und Extension | 216 |
| 11. Satz und Sachverhalt | 221 |
| 12. Notwendigkeit und Möglichkeit | 229 |
| 13. Eigenschaften und Klassen | 236 |

IV. Erkenntnistheorie

| | |
|---|-----|
| 1. Über den Inhalt von Interpretationen | 240 |
| 2. Grenzen des Operationalismus | 243 |
| 3. Wider den Phänomenalismus | 247 |
| 4. Möglichkeit und Wirklichkeit | 255 |
| 5. Die Unzulänglichkeit des Empirismus | 259 |
| 6. Das Versagen des dogmatischen Rationalismus | 265 |
| 7. Für einen pragmatischen Rationalismus | 275 |
| 8. Die Unvollständigkeit menschlicher Erfahrung | 279 |
| 9. Der Aufbau der Erfahrung | 286 |
| 10. Über Änderungen von Begriffssystemen | 296 |
| 11. Die Basis der menschlichen Erkenntnis | 303 |
| 12. Erkenntnis und Interesse | 306 |

| | |
|------------------------|-----|
| Literatur | 309 |
| Sachregister | 320 |
| Personenregister | 326 |

VORWORT

In diesem Buch wird der Versuch unternommen, Ergebnisse der modernen Logik, Sprachanalyse und Wissenschaftstheorie unter einem einheitlichen Gesichtspunkt zusammenzufassen und so vollständig, wie dies für eine Einführung nur möglich ist, zu entwickeln. Ich habe mich hierbei bemüht, durch Weglassung unnötiger Einzelheiten und durch Erklärung aller wichtigen Begriffe und Ergebnisse den umfangreichen Stoff hinreichend knapp und allgemeinverständlich darzustellen. Da man allerdings bestimmte technische Argumentationen nicht ohne Verlust an Substanz weglassen kann, habe ich solche Absätze in eckige Klammern gesetzt. Jene Leser, denen die Materie nicht vertraut ist, können solche Absätze beim ersten Durcharbeiten auslassen.

Mit „Analytischer Philosophie“ meint man häufig die *ordinary-language-philosophy*, die *Philosophie der Sprachen des* (philosophischen) *Alltags*; diese Richtung wird hier nicht im Detail entwickelt; jene Leser, die sich dafür interessieren, seien auf Savigny [1], [2] und [3] verwiesen. Unter „Analytischer Philosophie“ wird hier aber auch nicht ein Philosophieren zusammen mit den dabei erzielten Resultaten im Sinne von Wittgensteins „Traktat“ verstanden, der apodiktisch eine Sprache und eine Logik als die einzig möglichen setzt und von diesem Bezugspunkt aus alle Probleme zu lösen trachtet. Es wird hier vielmehr der Versuch unternommen, die verschiedenen Möglichkeiten des Philosophierens, soweit diese mit der modernen Logik konform gehen, systematisch zu ordnen und kritisch zu beurteilen. Daß dieser Versuch wegen des begrenzten Umfangs dieses Buches zuweilen skizzenhaft ausfallen muß, wird niemanden verwundern.

Um jenen Lesern, die sich auf Grund der hier vorgetragenen Ausführungen intensiver mit der behandelten Materie befassen wollen, Anregungen zum selbständigen Studium zu geben, habe ich immer wieder in Fußnoten auf weiterführende Arbeiten verwiesen. Dies gilt auch für Verweise auf eigene

Arbeiten: da ich versucht habe, den Stoff in diesem Buch ohne wesentliche Lücken systematischer Art zu entwickeln, haben sie lediglich den Sinn, interessierten Lesern, die meine diesbezüglichen Ansichten etwas genauer kennen lernen wollen, entsprechende Hinweise zu geben.

Zur Abrundung des Stoffes habe ich in den Abschnitten III, 12, IV, 6, IV, 8 und IV, 10 Material aus [5] (bzw. aus [7], VII, 3), aus [10] (bzw. aus [9], I, 2) sowie aus [9], I, 4 und V, 19 verwendet. Die Seiten 24–66 sind als Vorabdruck in Speck [1] S. 300–339 erschienen. Den betreffenden Herausgebern bzw. Verlegern möchte ich für ihr freundliches Entgegenkommen vielmals danken.

Danken möchte ich ferner Frau Helga Hönig für die Niederschrift der Kapitel III und IV dieses Buches sowie Herrn Christian Ullmann für die kritische Durchsicht der beiden ersten Kapitel. Danken möchte ich vor allem auch Fräulein Hilde Abold, die das ganze Manuskript durchgearbeitet hat, für ihre vielen Hinweise und Anregungen. Für verbliebene Fehler oder Unklarheiten bin ich selbstverständlich allein verantwortlich.

Tübingen, 21. März 1972

Wilhelm K. Essler

EINLEITUNG

Es ist eine weitverbreitete Ansicht, daß die Philosophie nicht eine mit unzulänglichen Mitteln betriebene Physik, Soziologie oder Psychologie zu sein hat. Dem widerspricht nicht, daß sich der Philosoph auch mit physikalischen, soziologischen oder psychologischen Problemen befassen kann; er sollte dies jedoch mit den für diese Disziplinen adäquaten Mitteln tun und seine gewonnenen Ergebnisse entsprechend als physikalische, soziologische bzw. psychologische Hypothesen kennzeichnen.

Daß eine Ansicht weitverbreitet ist, ist allein noch kein Grund dafür, sie beizubehalten. Es gibt aber offenbar ein Betätigungsfeld, in dem man weder Experimente durchführen noch statistische Erhebungen machen noch sonst irgendeine der in den empirischen Wissenschaften üblichen Methoden anwenden muß, um Problemstellungen einer Lösung näher führen zu können. Zu diesem Betätigungsfeld gehört die Arbeit des Logikers, der bei der Untersuchung der Frage, ob ein Urteil aus einer vorgegebenen Gesamtheit von Aussagen deduktiv-logisch folgt, nicht experimentell prüfen muß, ob eine bestimmte Testperson eine Folgerungsbeziehung erkennen kann oder ob eine hinreichend repräsentative Stichprobe aus der Gesamtheit der Menschen an das Bestehen einer solchen Folgerungsbeziehung glaubt. Er löst das ihn beschäftigende Problem vielmehr ohne Befragung der Natur- mit a priori akzeptierten Methoden.

Zu jenem nichtempirischen Betätigungsfeld gehören ferner die Bemühungen des Wissenschaftstheoretikers um begriffliche Klärung, Rechtfertigung und Systematisierung der vorhandenen erfahrungswissenschaftlichen Methoden zur Wirklichkeitserkenntnis und gegebenenfalls auch zur Konzipierung neuer, bislang noch nicht benützter Verfahrensweisen für die empirischen Wissenschaften. Analysen dieser Art sind zwar für die Erfahrungswissenschaften außerordentlich wichtig,

gehören jedoch nicht selbst zu diesen Erfahrungswissenschaften (selbstverständlich bleibt damit jedem *Erfahrungswissenschaftler* unbenommen, *wissenschaftstheoretische* Untersuchungen selbst durchzuführen und in diesem Sinn *Philosophie* zu betreiben; als *empirisches* Faktum darf vermutlich trotzdem gelten, daß die besten Erfahrungswissenschaftler bislang nicht immer die besten Philosophen gewesen sind.)

Zu jenem apriorischen (= nichtempirischen) Betätigungsfeld gehört nicht zuletzt die Ethik, die nicht auf Grund bestimmter empirischer Untersuchungen und statistischer Erhebungen Theorien aufstellt, wie und nach welchen moralischen Grundsätzen die Menschen oder die Mehrzahl der Menschen oder bestimmte Gruppen von Menschen handeln, sondern die versucht, die Grundsätze eines vernünftigen Handelns unabhängig davon zu explizieren, ob sich die Menschen konsequent daran halten. Ähnliches gilt für die Ästhetik, die Sozialphilosophie, die Erkenntnistheorie, die Sprachphilosophie und die Ontologie.

Es ist daher zweckmäßig, diese und verwandte Gebiete des wissenschaftlichen Forschens, in denen man nicht mit den Methoden der Erfahrungswissenschaften zu operieren braucht, durch einen gemeinsamen Namen zu bezeichnen; naheliegend ist es, dafür den Begriff »Philosophie« zu benutzen. Diese Normierung bleibt nicht ohne Konsequenzen; mit ihr werden manche Theorien und Problemstellungen von Personen, die sich selbst als Philosophen verstanden haben bzw. die sich als Philosophen verstehen und die auch von anderen dafür gehalten werden, aus dem Bereich der Philosophie ausgewiesen und einzelnen Erfahrungswissenschaften, etwa der Physik, der Soziologie oder der Psychologie, zugerechnet (damit ist nicht gesagt, daß die Einzelwissenschaftler über diesen Zuwachs glücklich sein werden und daß sie ihn in jedem Fall als einen Gewinn ansehen).

Zu klären bleibt die Frage, ob die Aufgabe der Philosophie dann ausschließlich darin besteht, zu *analysieren*, was wir an Unanalysiertem vorfinden, oder ob sie nichtempirische Erkenntnisse in einem erweiterten Sinn vermitteln soll. Kant, der die Begriffe »Philosophie« und »Metaphysik« häufig

synonym verwendet, hat in seiner sogenannten »vorkritischen« Epoche den Metaphysikbegriff folgendermaßen umschrieben: »Das Vornehmste, worauf ich gehe, ist dieses: daß man in der Metaphysik durchaus analytisch verfahren müsse, denn ihr Geschäfte ist in der That, verworrene Erkenntnisse aufzulösen«¹. Später, in seiner sogenannten »kritischen« Periode, hat Kant einen erweiterten Metaphysikbegriff (und damit Philosophiebegriff) benützt, den man durch Abwandlung seiner Worte etwa folgendermaßen charakterisieren kann: »Das Vornehmste, worauf ich gehe, ist dieses: daß man in der Metaphysik (= Philosophie) durchaus apriorisch verfahren müsse, denn ihr Geschäfte ist in der That, durch Unklarheiten verdeckte wie auch unbekannte Erkenntnismöglichkeiten aufzudecken«.

Dieser Philosophiebegriff würde in etwa das decken, was vorhin als Betätigungsgebiet der Philosophie umschrieben worden ist, wenn Kant nicht der Ansicht gewesen wäre, daß es überhaupt nur eine Erkenntnismöglichkeit gäbe, nämlich die von ihm in seiner »Kritik der reinen Vernunft« entwickelte, und daß die Prinzipien dieser Erkenntnismöglichkeit *a priori* erweisbar seien. Nun kann man jedoch gute Gründe dafür vorbringen, daß es eine derartige *Apriori-Erweisbarkeit*, die über die *logische Wahrheit* bzw. über die *logische Deduzierbarkeit aus Definitionen* hinaus geht, überhaupt nicht gibt². Diese Gründe identifizieren dann jedoch die *kritische* Bestimmung des Philosophiebegriffs mit der *vorkritischen*, d. h. bestimmen »Philosophieren« als »logisches Analysieren« und erschöpfen damit jenes nichtempirische Betätigungsfeld nicht vollständig. Es ist daher naheliegend, einen weniger engen Aprioritätsbegriff zu entwickeln, in dem das Kriterium der *Erweisbarkeit der apriorischen Gültigkeit* durch eine weniger rigorose Bedingung ersetzt wird³.

Die Begriffe »kritisch« und »unkritisch« sind im deutschen Sprachraum in letzter Zeit so oft und so unterschiedlich gebraucht worden, daß mit ihnen fast nichts mehr ausgesagt

¹ Vgl. Kant [1], S. 759, vgl. auch S. 744 ff.

² Diese Gründe werden im IV. Kapitel Abschnitt 6 entwickelt.

³ Vgl. die Bestimmung des Aprioritätsbegriffs im IV. Kapitel Abschnitt 7.

werden kann. Daraus folgt selbstverständlich nicht, daß man bei der Benützung solcher Ausdrücke keine Emotionen mehr wecken kann; der Erfolg, den man bei einem *unkritischen* Gebrauch dieser Begriffe hat, steht vielmehr in einem umgekehrten Verhältnis zur Klarheit dessen, was man damit intendiert. Es wäre daher naheliegend, statt ihrer andere Ausdrücke zu verwenden, die im Moment noch einheitlicher verwendet werden, wie etwa »rational« und »irrational«; indessen ist es nur eine Frage der Zeit, wann auch diese Wörter zerredet sein werden, so daß mit dieser Flucht in ein anderes Vokabular nicht viel gewonnen ist. Ich möchte daher durch einige Beispiele zeigen, wie ich jene Begriffe im folgenden verwenden werde.

Eine Definition von »kritisch« bzw. von »unkritisch« zu finden halte ich nicht für sonderlich aussichtsreich. Man wird ja eine Person auch dann kritisch nennen müssen, wenn sie sich einmal geirrt hat, so daß sie also nicht nur dann kritisch ist, wenn sie die Regeln der Logik korrekt anwendet. Unkritisch ist sie hingegen sicherlich dann, wenn sie an Irrtümern festhält und diese weiterhin vertritt, obwohl sie diese Ansichten mit einem zumutbaren Maß an geistiger Anstrengung als irrig einsehen könnte. Als unkritisch wird man jene Person auch betrachten, wenn sie ihre Methoden der Argumentation und der Wahrheitsfindung nicht zu präzisieren und zu rechtfertigen sucht, sondern auf ihrer Adäquatheit mit naiver Selbstverständlichkeit beharrt. Unkritisch ist sie schließlich dann, wenn sie über die Bedingungen und Voraussetzungen ihres Argumentierens nicht reflektiert⁴.

Reflexionen dieser Art können gelegentlich mit rein apriorischen Mitteln durchgeführt werden, wie etwa beim Nachweis, daß jede Verwendung einer induktiven Methode einen bestimmten Uniformitätsgrad für den Gegenstandsbereich, der der Untersuchung zugrundeliegt, voraussetzt⁵, oder daß bei einer vorgegebenen Sprache jede Wahl einer

⁴ Diese Aussagen bilden offenbar ein Axiomensystem, durch das die Begriffe »kritisch« und »unkritisch« partiell festgelegt werden; dieses Axiomensystem ist ganz offensichtlich unvollständig, und seine Begriffe sind einer eingehenderen Explikation bedürftig.

⁵ Vgl. z. B. Carnap [6], sowie Essler [7], Kapitel V Abschnitt 1.

Methode des deduktiven Schließens mit einer ontologischen Annahme über die Struktur der Sachverhalte verbunden ist⁶.

Nicht alle Reflexionen, die man von einem kritischen Menschen erwarten darf, können mit ausschließlich apriorischen Mitteln und ohne Bezugnahme auf empirische Gegebenheiten durchgeführt werden. Wenn etwa behauptet wird, daß bestimmte Methoden *unbrauchbar* seien, weil sie zu unhandlich und für die meisten Menschen zu wenig überschaubar seien und weil sie außerdem einen zu geringen emanzipatorischen Effekt hätten, so kann man dem zwar immer widersprechen, doch wird man eine *Entscheidung* zwischen dieser *Antithese* und jener *These* nur durch empirische Untersuchungen über die faktischen Konsequenzen der Anwendung solcher Methoden oder aber durch Hinweis auf andere empirische Tatsachen, die hierfür von Relevanz sind, herbeiführen können. Wie Menschen oder Gruppen von Menschen auf bestimmte Bedingungen reagieren, läßt sich nicht durch reines Nachdenken allein entscheiden; hierzu benötigen wir in jedem Fall noch zusätzlich die Erfahrungen unseres Alltags oder von wissenschaftlichen Experimenten. Reflexionen über solche Fragen erbringen also, wenn sie mit rein philosophischen Mitteln durchgeführt werden, kein Ergebnis.

Daß Fragen der *Nützlichkeit* oder der *Brauchbarkeit* von Methoden und Theorien nicht ohne detaillierte empirische Kenntnisse entschieden werden können, wird nicht selten übersehen. So kann man aus Behauptungen, die von den meisten Soziologen zur Philosophie und von vielen Philosophen zur Soziologie gerechnet werden, folgende Essenz herauslesen: »Begriffliche Unklarheiten und Mehrdeutigkeiten haben einen emanzipatorischen Effekt, während Exaktheit bei Analysen und Beweisführungen im Interesse der Ausbeuter liegen, da durch sie bewirkt wird, daß nicht über die Voraussetzungen unseres wissenschaftlichen Forschens reflektiert wird«. Solche Thesen sind zwar eigentlich nicht Gegenstand einer ernsthaften wissenschaftlichen Auseinandersetzung; man braucht sie genausowenig zu widerlegen wie die

⁶ Vgl. die Ausführungen des III. Kapitels (insbesondere Abschnitt 2, 7, 8, 10 und 11).

gelegentlich vertretene Theorie, daß die Sonne in ihrem Inneren hohl und relativ kühl sei. An sich kann sie jedoch nur durch empirische Untersuchungen über das Verhalten einer Stichprobe von Menschen, die verworren denken, und einer ebenso ausgewählten Gesamtheit von Personen, die sich um begriffliche Klarheit bemühen, entschieden werden⁷. Jene Behauptung (oder dazu äquivalente Äußerungen, denen man die Falschheit nicht so unmittelbar ansehen kann) versuchen nun jene, die sie vertreten, so gut wie immer ohne Bezugnahme auf derartige empirische Fakten zu begründen; da sie nicht einsehen wollen, daß dies nicht möglich ist, wird man sie den *unkritisch* operierenden Wissenschaftlern hinzurechnen müssen.

Mit der Feststellung, daß bestimmte Probleme nicht mit ausschließlich philosophischen Mitteln gelöst werden können, sondern daß hierzu Ergebnisse der *Erfahrungswissenschaften* mit herangezogen werden müssen, ist natürlich nicht ausgesagt, daß die Philosophie hierzu überhaupt nichts beitragen kann. Fragen der Nützlichkeit oder Brauchbarkeit einer Theorie bzw. einer Methode können nur im Hinblick auf bestimmte Zwecke oder Zielvorstellungen beantwortet werden. Die Frage »Ist x nützlich?« ist also unvollständig gestellt und muß eigentlich lauten: »Ist x zur Erreichung des Zweckes y im Hinblick auf die empirischen Gegebenheiten z nützlich?« Mit unseren Zielvorstellungen befassen sich nun jedoch in erster Linie die Disziplinen der *praktischen Philosophie*, zu denen vor allem die *Sozialphilosophie*, die *Ethik* und die *Ästhetik* zählen. Die Ergebnisse dieser Disziplinen dürfen dabei natürlich nicht überschätzt werden: Aus Zielvorstellungen *allein* kann man nicht erschließen, wie sie zu verwirklichen sind; hierzu gehört ein genügendes Maß an empirischen Kenntnissen, und zwar im allgemeinen nicht nur von Kenntnissen aus den Gebieten der Psychologie und der Soziologie, sondern auch von naturwissenschaftlichem Wissen.

⁷ Falls jene Behauptung nicht ein statistisches, sondern ein nomologisches (d. h. ausnahmslos gültiges) Gesetz zu sein beansprucht, so genügt allerdings bereits der Hinweis auf Personen wie Bertrand Russell, Otto Neurath, Karl R. Popper und Noam Chomsky, um sie zu widerlegen.

Zur Beurteilung der Probleme der praktischen Philosophie wie auch zur Prüfung der Adäquatheit der vorgeschlagenen Problemlösungen muß das hierfür nötige Rüstzeug entwickelt werden, das aus einer für solche Untersuchungen genügend ausdrucksreichen und exakten Sprache, aus einem bezüglich dieser Sprache charakterisierten Verfahren des logischen Deduzierens und aus verschiedenen anderen Methoden der Wirklichkeitserkenntnis wie des induktiven Schließens, des Verstehens und des Erklärens besteht. Wenn es mit philosophischen Mitteln allein möglich ist, muß hierbei in jedem einzelnen Fall auch nachgewiesen werden, welche Voraussetzungen über die Beschaffenheit der Welt gemacht werden, wenn man eine dieser Methoden anwendet und von der Adäquatheit dieser Anwendung überzeugt ist.

Die *Methodenlehre* ist demnach das Hauptgebiet der *theoretischen Philosophie*. Wenn man nun solche philosophischen Disziplinen außer acht läßt, die sich mit den vorgegebenen Fragen von Einzelwissenschaften befassen, wie etwa die Wissenschaftstheorie, die Naturphilosophie oder die Religionsphilosophie, so bleiben an Hauptgebieten des theoretischen Philosophierens nach meinem Dafürhalten noch die *Sprachphilosophie*, die *Ontologie* und die *Erkenntnistheorie* übrig.

Die hier skizzierten philosophischen Untersuchungen werden unter anderem zum Ergebnis haben, daß vom *theoretischen* Standpunkt aus verschiedene Methoden und Theorien sowie verschiedene Zielsetzungen gleich berechtigt sind, da es keinen voraussetzungsfreien Beweis für eine von ihnen und damit gegen die anderen gibt. *Philosophische* Untersuchungen bestehen ja gerade darin, aufzuzeigen, *welche* Voraussetzungen man macht, wenn man eine dieser Methoden, Theorien bzw. Zielsetzungen akzeptiert und damit die anderen verwirft; an diesen Voraussetzungen und den sich daraus ergebenden Konsequenzen sollen wir dann ermessen können, ob wir solche Methoden, Theorien und Zielsetzungen in der *Praxis* zu akzeptieren haben oder nicht, d. h. mit welchen von ihnen am besten gearbeitet werden kann. Derartige Untersuchungen sind, wenn sie zu zwingenden Ergebnissen führen und nicht im Bereich des Unverbindlichen und bloß gut Gemein-

ten bleiben wollen, stets sorgfältige Detailarbeit. Nur auf diese Weise und nicht durch große Einsichten oder durch Wesenschau erhält man eindeutige Antworten auf die gestellten Fragen (wozu gelegentlich auch das Resultat gehören wird, daß bestimmte Probleme unentscheidbar sind); im anderen Fall bleibt Meinung gegen Meinung stehen, die beide gleich schlecht begründet sind.

Voraussetzung für diese Art des Philosophierens ist die Verwendung einer Sprache mit möglichst klaren, unzweideutigen und unverwaschenen Begriffen, die intersubjektiv verständlich ist; denn da eine solche umfassende Kleinarbeit die Fähigkeit eines jeden einzelnen Menschen übersteigt⁸, ist eine Zusammenarbeit möglichst vieler und verschiedenseitig interessierter Philosophen nötig, um alle wichtigen Detailprobleme in einer absehbaren Zeit ihrer Lösung näherführen zu können. Eine solche Zusammenarbeit, die eine intersubjektiv verständliche Sprache voraussetzt und die nicht auf der dogmatischen und unkritischen Akzeptierung von Doktrinen eines philosophischen Lehrmeisters beruhen, existiert nun tatsächlich seit Beginn dieses Jahrhunderts und erstmals in der Philosophiegeschichte. Sie muß zwar nicht mit *logischer Notwendigkeit* zu einem Fortschritt hinsichtlich der philosophischen Probleme führen; sie hat es jedoch faktisch getan, und einige der erzielten Resultate werden in dieser Arbeit geschildert⁹. Diese Zusammenarbeit steht unter dem Prinzip, daß die Normen des sorgfältigen wissenschaftlichen Untersuchens auch für die Philosophie Gültigkeit haben¹⁰.

Neben der Gegenüberstellung *theoretische Philosophie* – *praktische Philosophie* ist die Unterscheidung *reine Philosophie* – *angewandte Philosophie* von erheblicher Relevanz. Die *reine*

⁸ Dies ist allerdings keine philosophische, sondern eine empirische Behauptung, die folglich nur auf empirischem Weg gerechtfertigt werden kann.

⁹ Vertreter dieser philosophischen Grundhaltung werden im Ausland üblicherweise zur *Analytischen Philosophie* gerechnet, während man sie bei uns als »Positivisten« bezeichnet; lediglich jene Naturphilosophen, die hierzulande immer noch Existenz mit Wahrgenommenwerden bzw. Gemessenwerden verwechseln, und jene Logiker, die den Wahrheitsbegriff auf den Begriff der Beweisbarkeit einengen, werden, aus welchen irrationalen Gründen auch immer, bei uns aus der Klasse der Positivisten ausgenommen.

¹⁰ Vgl. Savigny [3], S. 15.

(theoretische wie auch praktische) Philosophie sucht nach den verschiedenen Systemen von Begriffen und Methoden zur Erkenntnis dessen, was ist bzw. was sein soll, präzisiert und entwickelt sie und vergleicht sie durch Aufweis ihrer jeweiligen Vorzüge und Nachteile, soweit diese durch theoretische Überlegungen erkennbar sind; die *angewandte* (theoretische wie auch praktische) Philosophie hingegen gewinnt ihre Ergebnisse, indem sie diese einzelnen Systeme faktisch oder zumindest in Form von Gedankenexperimenten mit der Realität konfrontiert, indem sie also überprüft, welche Ergebnisse hinsichtlich dessen, was ist, bzw. hinsichtlich dessen, was sein soll, man bei der Anwendung dieser einzelnen Ergebnisse erhält, und indem sie die auf diese Weise diese Systeme vergleicht und bewertet.

Hier wird vorwiegend eine *reine* Philosophie skizziert, und zwar in den vorliegenden ersten vier Kapiteln eine *reine theoretische* und in den geplanten drei folgenden eine *reine praktische* Philosophie. Diese Selbstbeschränkung kann und darf nur mit dem skizzenhaften Charakter der folgenden Ausführungen begründet werden; sie soll und darf nicht als Forderung verstanden werden, daß sich Philosophen in den Elfenbeinturm zurückzuziehen haben, in dem alles stimmt, weil man von den Problemen der Welt abgeschirmt ist. Eine hinreichend detaillierte *angewandte* (theoretische wie auch praktische) Philosophie setzt jedoch eine ebenso entwickelte *reine* Philosophie voraus, wenn sie nicht im Bereich des Unverbindlichen bleiben will, in dem der eine dies und der andere das Gegenteil sagt und schließlich derjenige siegt, der die elegantere Formulierung gewählt hat. Die hier entwickelten *Grundzüge* sollen die Elemente für ein hinreichend entwickeltes und anwendbares *System* der reinen Philosophie liefern.

Es stellt sich uns schließlich die Frage, ob die Philosophie als *deskriptive* oder als *normative* Disziplin aufzufassen ist. Die Alltagssprachen-Philosophen (ordinary-language-Philosophen) wie auch viele der traditionellen Philosophen verstehen die Philosophie als eine Wissenschaft, die, wenn auch mit verschiedenen Ansprüchen an Klarheit, die tatsächliche Verwendung der zentralen Begriffe unserer Sprache beschrei-

ben und systematisch darstellen will. Kant hingegen und seine Nachfolger haben die Philosophie nicht als deskriptive, sondern als normative Disziplin aufgefaßt, die gerechtfertigte Regeln für theoretisches und begründete Normen für praktisches Rasonieren enthält; es gibt nach dieser Auffassung für die theoretische Philosophie ein und nur ein Regelsystem, das als gültig nachweisbar ist, und für die praktische Philosophie ein und nur ein System von Normen, das als ein allgemein zu akzeptierendes nachgewiesen werden kann.

Ich verstehe die Philosophie nicht als deskriptive Wissenschaft, da ich es nicht als Aufgabe des Philosophen ansehe, zu versuchen, den Erfahrungswissenschaftlern und insbesondere den Sprachwissenschaftlern den Rang abzulaufen; daß Begriffe in den Sprachen, die wir *faktisch* vorfinden, in einer bestimmten Weise verwendet werden, ist meiner Meinung nach keine *Rechtfertigung* für diesen Gebrauch, da hiermit nicht einmal bewiesen ist, daß die verschiedenen Arten dieses Gebrauchs ein *widerspruchsfreies* Regelsystem bilden. Ich verstehe sie aber auch nicht als normative Disziplin, da es, wie in den folgenden Kapiteln gezeigt wird, kein Regelsystem gibt, das voraussetzungsfrei als das einzig gültige nachgewiesen werden kann, sondern vielmehr eine Anzahl konkurrierender Regelsysteme, die man zwar hinsichtlich ihrer *Brauchbarkeit* (für bestimmte Zwecke), nicht jedoch hinsichtlich ihrer *Gültigkeit* beurteilen kann ohne das bereits vorauszusetzen¹¹, was man beweisen will; gleiches gilt ceteris paribus für die einzelnen Normensysteme der praktischen Philosophie.

Als Aufgabe der Philosophie sehe ich es daher an, die verschiedenen Erkenntnismöglichkeiten zu präzisieren und zu entwickeln, so daß sie auf ihre Verwendbarkeit hin überprüft werden können, sowie die verschiedenen Möglichkeiten der

¹¹ Wenn die Vollständigkeit und Widerspruchsfreiheit eines formalen Systems der deduktiven Logik bewiesen wird, so setzt man bei diesem Beweis *auf inhaltlicher Stufe* ein Regelsystem voraus, das dem formalen gleichwertig ist. Solche Beweise sind daher hinsichtlich der (unerfüllbaren) Forderung einer *voraussetzungslosen* Rechtfertigung immer zirkulär und wertlos. Nicht wertlos, sondern im Gegenteil von großer Wichtigkeit sind sie hingegen, wenn man damit nachweisen will, daß das formale Regelsystem genau diese intuitiv akzeptierten Regeln repräsentiert.

das menschliche Handeln leitenden Grundsätze zu explizieren und ihre jeweiligen Konsequenzen bei ihrer generellen Anwendung aufzuweisen. Die Philosophie ist dann nicht *deskriptiv*, da sie nicht beschreibt, was der Fall *ist*, sondern was der Fall sein *kann*.

Sie ist aus dem gleichen Grund jedoch auch nicht *normativ*, da sie nicht in der Lage ist, a priori eine dieser Möglichkeiten als gültig zu erweisen und damit die anderen zu verwerfen. *Normativ* ist sie allenfalls in dem Sinn, daß sie den Bereich der Erkenntnismöglichkeiten abgrenzt und festsetzt, was als System von Methoden zur Wirklichkeitserkenntnis in Frage kommt.

Mit »Analytischer Philosophie« wird häufig ein Bemühen sowie die Gesamtheit der Ergebnisse dieser Bemühungen verstanden, die Regeln zu erfassen und explizit zu formulieren, nach denen wir die Begriffe der *Sprache unseres Alltags* (der *ordinary language*) verwenden. Nach diesem philosophischen Selbstverständnis muß man die Sprache im Wesentlichen so lassen, wie sie ist und wie sie von alters her gebraucht worden ist; man muß sie nur von den Irrtümern reinigen, die die Philosophen in sie hineingebracht haben. Gelegentlich wird mit »Analytischer Philosophie« jedoch auch ein methodisches Vorgehen (zusammen mit den dabei erzielten Resultaten) verstanden, bei dem die Alltagssprache allenfalls eine heuristische Funktion ausübt. Nicht die Begriffe der Alltagssprache, sondern die der Wissenschaftssprachen und die mit ihnen formulierbaren Methoden werden analysiert; dabei kann man sich im einen oder anderen Fall zunächst durchaus vergewärtigen, wie diese Begriffe in der *Alltagssprache* verwendet werden; die für die wissenschaftliche Erkenntnis wichtigste Verwendung wird dann herausgegriffen und im Hinblick auf eine *formale Sprache* in allen Details präzisiert. Gelegentlich, wie etwa bei der Explikation des Erklärungsbegriffs¹², werden hierbei Probleme manifest, die beim reinen alltagssprachlichen Vorgehen unerkannt bleiben müßten.

Man kann mit »Analytischer Philosophie« schließlich noch eine Forschungsrichtung meinen, die weder mit *Alltags-*

¹² Vgl. Stegmüller [7], insbesondere Kapitel X.

sprachen-Philosophie noch mit *Formalsprachen-Philosophie* zusammenfällt, die sich nicht auf eine spezielle Logik und Methodenlehre und auf ein spezielles System festlegt, sondern die alternative Systeme von Methoden und Begriffen untersucht und vergleicht und die gegebenenfalls durch minutiöse Charakterisierung solcher Systeme den Blick für Alternativen öffnet; sie versucht auf diese Weise, die Erkenntnismöglichkeiten und den Bereich der möglichen Methoden abzustecken. Hierbei wird sie sich an den Ergebnissen der Alltagssprachen-Philosophie und insbesondere der Formalsprachen-Philosophie orientieren, aber nicht bei diesen stehenbleiben. In diesem und nur in diesem Sinn wird im folgenden der Ausdruck »Analytische Philosophie« verwendet. Es wird also nicht dogmatisch eine bestimmte Logik, ein bestimmtes System von nicht-deduktiven Methoden und ein bestimmtes Begriffssystem als a priori gültig gesetzt oder aber in irgendeiner Weise zu begründen versucht, die, wie noch gezeigt wird¹³, auf zirkuläre Argumentation hinauslaufen muß, sondern es werden verschiedene Systeme von Methoden und Begriffen zumindest in ihren Ansätzen entwickelt, einander gegenübergestellt und miteinander verglichen.

Auf den ersten Blick erscheint es sinnvoll, eine jede theoretische Philosophie mit erkenntnistheoretischen Betrachtungen zu beginnen, um auf diese Weise die Grundlagen der Möglichkeiten menschlicher Erkenntnis zu schaffen; erst dann können sprachphilosophische und ontologische Untersuchungen vorgenommen werden, auf deren Ergebnissen sich dann eine umfassende Methodenlehre aufbauen muß. Beim näheren Zusehen erweist es sich jedoch als zweckmäßig, Erkenntnistheorie und Methodenlehre auszutauschen¹⁴. Um eine Erkenntnistheorie entwickeln und ihre Ergebnisse rechtfertigen zu können, muß man jedoch argumentieren und somit bereits ein System von Methoden zur Verfügung haben. Es ist also vernünftig, zunächst eine solche Methodenlehre

¹³ Vgl. IV. Kapitel Abschnitt 6.

¹⁴ Bei Einhaltung jener Reihenfolge geht man im Sinne Kants *analytisch*, bei Einhaltung dieser Reihenfolge hingegen *synthetisch* vor, vgl. IV. Kapitel Abschnitt 9; vgl. hierzu auch Engfer-Essler [1].

zu entwickeln, indem ein System von Methoden pragmatisch vorausgesetzt wird, dieses System sodann sprachphilosophisch und ontologisch zu kritisieren und gegebenenfalls auch zu korrigieren und auf den hierbei erzielten Ergebnissen eine Erkenntnistheorie aufzubauen.

Es wird also zunächst eine *Methodenlehre* skizziert, die die hauptsächlichsten Typen des methodischen Vorgehens bei der Wirklichkeitserkenntnis charakterisiert und einander kritisch gegenüberstellt. Da Argumentationen stets als Verfahren zur Akzeptierung oder Verwerfung von Aussagen (Urteilen, Behauptungen, Sätzen) angesehen werden und Aussagen stets Aussagen einer Sprache sind, wird zunächst in Umrissen eine Sprache umschrieben, die für derartige Zwecke adäquat erscheint. Bezugnehmend auf diese Charakterisierung werden dann verschiedene Systeme des deduktiven Schließens skizziert und miteinander verglichen. Daran anschließend werden Verfahren des induktiven Schließens beschrieben, die Schlüsse von Bekanntem auf Unbekanntes erlauben und deshalb mit einer Unsicherheit behaftet sind, für die ein Gradmesser angegeben werden kann. Abschließend werden Methoden zur Gewinnung von naturwissenschaftlichen Hypothesen charakterisiert und mit Verfahrensweisen zur Gewinnung von geisteswissenschaftlichen Erkenntnissen verglichen.

Mit Hilfe der so entwickelten deduktiven Methoden wird in der *Sprachphilosophie* gezeigt, daß das übliche und naive akzeptierte Sprachverständnis unhaltbar ist, daß es sich in Widersprüche verwickelt, d. h. daß es den Beweis von Widersprüchen erlaubt, daß es zu *Antinomien* führt. Eine dieser Antinomien (die des Eubulides) wird entwickelt und es wird gezeigt, wie sie durch ein adäquates Sprachverständnis aufgelöst ist. Dieses Sprachverständnis enthält dann die Möglichkeit einer Theorie der Bezeichnungsrelation, die Namen und Benanntes, Zeichen und Bezeichnetes verbindet und auf der eine logische Semantik aufgebaut werden kann.

Die so aufgewiesene Möglichkeit einer Theorie der Bezeichnungsrelation wird in der *Ontologie* kritisch gesichert. Es wird gezeigt, daß sich ein naives Verständnis dieser Relation in Widersprüchen verwickelt, daß es zu *Antinomien*

führt; es wird eine dieser Antinomien (die von Russell) in allen Details entwickelt, und es werden durch systematische Angabe der Voraussetzungen, die zu dieser sowie zu verwandten Paradoxien führen, ihre Lösungsmöglichkeiten und damit die Möglichkeiten verschiedener ontologischer Systeme skizziert.

Aufbauend auf diesen Ergebnissen wird schließlich in der *Erkenntnistheorie* gezeigt, wie wir aus dem durch die Sprache und das Sprachverständnis ermittelten Bereich des Möglichen methodisch das Wirkliche, die Welt, erschließen. Hierbei werden die verschiedenen erkenntnistheoretischen Ansätze und Vorgehensarten systematisch zusammengestellt und kritisch beleuchtet. Es wird gezeigt, wie bei der Wirklichkeitserkenntnis apriorische und empirische Momente zusammenspielen und in welchem systematischen und historischen Wechselverhältnis sie zueinander stehen: daß nämlich ein bestimmtes Wissen a priori vorgegeben sein muß, damit man überhaupt zu Wirklichkeitserkenntnissen gelangen kann, daß dieses Wissen jedoch nicht a priori beweisbar ist (da man sonst auf ein weiteres a-priori-Wissen rekurrieren müßte, was den Ausgangspunkt nur verschieben, aber an der erkenntnistheoretischen Situation nichts ändern würde), daß man sich jedoch durchaus auf Grund empirischer Befunde veranlaßt sehen kann, es abzuändern, zu ergänzen oder zu verallgemeinern. Die menschliche Erkenntnis wird also durch einen Akt der Willkür eingeleitet; da sie sich aber durch Erfahrungen leiten und gegebenenfalls auch korrigieren läßt, verliert sie im Laufe der Auseinandersetzung mit der Welt diesen Charakter des Willkürlichen: wenn ihr Anfang willkürlich gesetzt ist, muß sie deshalb nicht auf die Dauer willkürlich bleiben.

Auch die Entscheidung zur Rationalität beginnt mit einem irrationalen Akt: Man kann nicht ein Regelsystem begründen, ohne bei dieser Begründung ein anderes, damit äquivalentes oder gar stärkeres zu verwenden, und gleiches gilt für die Systeme der Normen der praktischen Philosophie. Man muß also zunächst ein derartiges System als gültig voraussetzen und anwenden. Erst in der *Anwendung* kann man sehen, wel-

che Konsequenzen sich im einzelnen aus jenen Voraussetzungen ergeben, und erst dann kann man beurteilen, ob man gut daran tut, die Konsequenzen wie auch ihre Voraussetzungen zu akzeptieren. Wer übersieht oder nicht wahrhaben will, daß man nicht voraussetzungsfrei zu einem Kriterium der Rationalität gelangen kann, wird ohne Zweifel zu jenen gerechnet werden müssen, die *unkritisch* sind.

Mit diesem irrationalen Akt am Beginn unserer Tätigkeiten wird jedoch nicht unser ganzes Handeln irrational; wir müssen als kritische Menschen auch unseren Methoden und Verfahren gegenüber kritisch sein und sie immer wieder auf ihre Brauchbarkeit überprüfen. Erweisen sie sich als für unsere Zwecke nutzlos oder gar schädlich, so werden wir selbstverständlich versuchen, sie durch alternative Verfahren zu ersetzen, die hinsichtlich dieser Zwecke brauchbarer sind. Die Methode dieses Akzeptierens eines Systems von Regeln bzw. von Normen ist also *selbstkorrigierend*, d. h. sie führt bei un-dogmatischer und kritischer Anwendung zu immer besseren Verfahrensweisen. Wenn also auch der erstmalige Entschluß zur Rationalität ein voraussetzungsfrei nicht zu rechtfertigender Akt ist, so müssen deshalb die Ergebnisse, die man im Verlauf der Handlungen erhält, die dieser Entschluß nach sich zieht (wenn er nicht im Stadium einer theoretischen Erwägung stehenbleibt), nicht ebenfalls irrational und willkürlich sein; jener Entschluß impliziert gerade, sich solchen Methoden zuzuwenden, die die ursprüngliche Willkür Schritt für Schritt eliminieren¹⁵.

¹⁵ Das Argument, daß man auf längere Sicht bei Akzeptierung der Rationalität günstigere Ergebnisse bei der Bewältigung der Probleme unseres Lebens erzielt, setzt zu seiner Vertretbarkeit jenen Entschluß gerade voraus. Wer ihn nicht nachvollzieht, braucht das Argument und seine Begründung nicht zu akzeptieren.

I. Kapitel: METHODENLEHRE

1. Sprachen und Sprachstufen

Jedes Annehmen, Verwerfen, Begründen, Folgern, Widerlegen, Analysieren und Diskutieren ist Rasonieren über *Urteile¹ einer Sprache*: das Ziel dieser Tätigkeiten ist es, Behauptungen zu widerlegen oder zu rechtfertigen, aus anderen Aussagen zu folgern oder sie als Zusatzannahmen zu erweisen, die sich aus anderen Voraussetzungen nicht logisch ergeben, ihren Sinn durch Präzisierung der in ihnen vorkommenden Begriffe zu ermitteln und sie auf diese Weise mit anderen Urteilen in Beziehung zu setzen, ihre Plausibilität bzw. Wahrscheinlichkeit oder aber ihre Unplausibilität im Hinblick auf andere, bereits akzeptierte Aussagen zu ermitteln, usf. Dieses Rasonieren, das *Urteile einer Sprache* zum Gegenstand hat, besteht nun seinerseits aus einer Folge von *Urteilen einer Sprache*; es wird also *in* Aussagen über Aussagen reflektiert. Es ist dann naheliegend zu fragen, ob es sich hierbei stets um *Sätze der gleichen Sprache handeln darf* oder gar *muß*, oder aber ob es *Sätze verschiedener Sprache sein müssen* oder zumindest sein *können*.

Daß Reflektieren *in einer vorgegebenen Sprache* nicht auf *Urteile dieser Sprache* beschränkt ist, leuchtet unmittelbar ein: man kann durchaus etwa in der deutschen Sprache über die in englischer Sprache geäußerten Thesen des Bischofs Butler zur Frage der Grundlegung der Ethik diskutieren. Die Urteile, über die nachgedacht wird, und die Urteile, die das Ergebnis dieses Nachdenkens sind, *müssen* also nicht der gleichen Sprache angehören.

¹ Im Folgenden verwende ich die Ausdrücke »Urteil«, »Aussage«, »Satz«, »Behauptung« und gelegentlich auch »These« in den meisten Zusammenhängen im gleichen Sinn; Abweichungen von dieser Regel gehen aus dem Zusammenhang klar hervor. Mit dieser Festlegung wird nicht behauptet, daß es in anderen Kontexten nicht zweckmäßig sein kann, jene Ausdrücke auf unterschiedliche Weise zu benützen, sondern nur, daß diese Unterschiede hier nicht ins Gewicht fallen.

Schwieriger zu beantworten ist die Frage, ob sie in einzelnen Fällen oder gar generell der gleichen Sprache angehören können. Der Umstand, daß wir dies in Sprachen des Alltags ständig tun, daß wir etwa in der deutschen Sprache den Satz »Die Aussage ›Eins ist identisch mit Zwei‹ ist nicht beweisbar« oder das Urteil »Die Behauptung ›Battista war ein Diktator‹ ist wahr« als sinnvoll ansehen, hat nur geringe Beweiskraft: wir setzen zwar voraus, daß die Sprache zusammen mit der Logik, die wir verwenden, ein widerspruchsfreies Gesamtsystem bildet, daß sie also keine Antinomien (= mit den Mitteln des Systems beweisbare Widersprüche) enthält, doch wir sind normalerweise nicht in der Lage, einen wie auch immer gearteten Beweis eben dieser Widerspruchsfreiheit zu erbringen. Die Antinomie des Lügners und andere, mit den Mitteln der Alltagssprache und den üblichen Regeln des logischen Schließens beweisbare Widersprüche legen jedenfalls die Vermutung nahe, daß in konsistenter Weise nicht alle Urteile über Aussagen einer Sprache in eben dieser Sprache formuliert werden können.

Die Widerspruchsfreiheit eines solchen Gesamtsystems, das aus einer vorgegebenen Sprache und der für sie charakterisierten Logik besteht, ist jedoch eine unerläßliche Bedingung für alles rationale Argumentieren. Alle bislang hinreichend weit entwickelten und zur Anwendung geeigneten Logiksysteme enthalten die Regel des *ex falso quodlibet sequitur*, die man wie folgt umschreiben kann: aus zwei Sätzen, von denen der eine die Negation des anderen darstellt und die somit einen Widerspruch bilden, folgt jedes beliebige Urteil, etwas formaler: aus Φ und nicht- Φ folgt Ψ . Wenn ein derartiges Gesamtsystem nun Antinomien und gleichzeitig jene Regel enthält, dann bricht das rationale Argumentieren zusammen; denn da man aus diesem beweisbaren Widerspruch jedes beliebige Urteil ableiten kann, ist somit auch jeder beliebige Satz und gleichzeitig auch die Negation eines jeden solchen Satzes beweisbar, d. h. es ist dann jeder beliebige Satz sowohl beweisbar als auch widerlegbar.

Man müßte also, bevor man eine Sprache akzeptiert, zunächst ihre Widerspruchsfreiheit nachweisen. Nun muß ein

solcher Nachweis aber seinerseits in einer Sprache formuliert werden², die zuvor durch einen Widerspruchsfreiheitsbeweis zu rechtfertigen wäre usw. ad infinitum. Dieser Ausweg ist also nicht gangbar.

Da alle anderen *theoretischen* Rechtfertigungsversuche ebenfalls in einen solchen Regreß führen oder aber zirkulär sind, wie man sich in jedem Einzelfall leicht vergegenwärtigen kann, ist das folgende *praktische* Vorgehen naheliegend: man geht zunächst davon aus, daß die Sprache, deren Aussagen Gegenstand der Untersuchung ist, nicht mit der Sprache zusammenfällt, in der über diese Aussagen geurteilt wird. Es wird dann gesagt, daß diese Sprache die *Metasprache* jener Sprache ist. Eine solche Sprache, die keine Aussagen über eine andere Sprache (sondern nur über die Objekte der Welt) enthält, wird »Objektsprache« genannt, eine Sprache, die außerdem noch Sätze über die Elemente dieser Sprache zu formulieren gestattet, »Metasprache«, eine Sprache, die auch noch Aussagen über die Bestandteile dieser Metasprache enthält, entsprechend »Metametasprache«, usf. Daran anschließend wird untersucht, inwieweit diese *Sprachstufung* (diese Hierarchie der Sprachen) *notwendig* ist, d. h. welche Aussagen der Metasprache einer vorgegebenen Sprache sich in Urteile eben dieser Sprache *übersetzen* lassen. Offensichtlich lassen sich viele Aussagen der Metasprache in die der Objektsprache übersetzen, insbesondere solche, die über Gegenstände der Welt sprechen. Zentrale Aufgabe der *Sprachphilosophie* ist es, zu klären, ob *alle* solche metasprachlichen Urteile in objektsprachliche Aussagen übersetzbar sind und die pragmatisch vorgenommene Sprachstufung deshalb vielleicht von einigem *didaktischen*, aber ohne jeden *theoretischen* Wert ist; es wird sich erweisen, daß dies nicht der Fall ist, daß es also metasprachliche Urteile gibt, die nicht in Aussagen der Objektsprache übersetzbar sind³.

Es wird also *pragmatisch* (was hier das gleiche heißt wie: *undogmatisch*) eine Sprachstufung vorausgesetzt, und auf dieser

² Und zwar sogar in einer, die zusammen mit der für sie charakterisierten Logik ausdrucksreicher ist und damit mehr Möglichkeiten des Schließens enthält als die zu untersuchende Sprache und deren Logik. Vgl. Gödel [2].

³ Vgl. II. Kapitel Abschnitt 10 und 11.

Grundlage dann ein System des Argumentierens entworfen; mit Hilfe dieser Methoden wird dann später die Sprachstufung *gerechtfertigt*, indem die Nicht-Übersetzbarkeit gewisser metasprachlicher Urteile in Aussagen der Objektsprache nachgewiesen wird. Zur Entwicklung von Systemen des rationalen Argumentierens muß zunächst in Umrissen geschildert werden, welche Verwendungsarten und welche Typen von Sätzen es gibt, welche Funktionen die Aussagen einer Sprache haben bzw. haben können und welche Aussagen den Gegenstand des Rasonierens bilden bzw. selbst Argumentationen darstellen.

In der Mehrzahl der Fälle wird eine Sprache zur Mitteilung von Sachverhalten, von Wünschen bzw. Befehlen und zur Weckung von Emotionen benützt⁴; zu diesem Zweck kann man sich verschiedener Medien bedienen: der Schallwellen, bestimmter Gesten, gewisser Gegenstände wie beschriebener Papierstücke oder Tafeln, oder auch elektromagnetischer Wellen wie Lichtblitze oder Radiosignale⁵. Sprachen, die sich der akustischen Wellen bedienen, werden üblicherweise »gesprochene Sprachen«, solche, die ihre Aussagen durch menschliche Handlungen bestreiten, »Zeichensprachen«, und jene, die durch in bestimmter Weise geänderte Gegenstände Mitteilungen machen, »geschriebene Sprachen« genannt. Für die vierte und in der Zukunft wohl wichtigste Art der Übermittlung von Informationen und Befehlen gibt es noch keinen Begriff, unter den sie zusammengefaßt werden; es ist jedoch nicht ausgeschlossen, daß sich hierfür der Ausdruck »programmierte Sprachen« einbürgern wird. Die Sprachen unserer Gedanken sind nicht zur Mitteilung von Sachverhalten, Befehlen oder Emotionen geeignet⁶; ansonsten sind in

⁴ Es gibt jedoch auch Verwendungsarten, die nicht unter eines dieser Schemata fallen; hierzu gehören insbesondere jene Aussagen, die mit ihrer Formulierung überhaupt erst bestimmte Tatsachen schaffen, wie etwa die Aussage des Standesbeamten zu einem Brautpaar »Hiermit erkläre ich Sie für verheiratet«. Jene (empirische) Einteilung umfaßt also *nicht alle* Verwendungsarten der Sprache, vermutlich jedoch ihre *hauptsächlichen*.

⁵ Dies ist abermals eine empirische Einteilung, die nicht den Anspruch auf Vollständigkeit erheben kann.

⁶ Sie kann als Zwiesprache einer Person mit sich selbst aufgefaßt werden, vgl. Platon [2], 189e-190a: »Denken ist Zwiesprache der Seele mit sich selbst«.

diesen sogenannten »mentalen Sprachen« jedoch alle Arten des Rasonierens über Urteile möglich, die in einer der anderen Sprachformen realisierbar sind.

Im folgenden wird stets davon ausgegangen, daß die zu untersuchende Sprache eine *geschriebene* Sprache ist. Eine solche Sprache hat ohne Zweifel weniger emotionalen Gehalt als eine gesprochene Sprache oder eine Sprache der Gebärden. Doch andererseits sind die Elemente von geschriebenen Sprachen (die sprachlichen Ausdrücke) dauerhafter und für eingehendere Untersuchungen daher geeigneter als die der anderen Sprachformen. Ferner kann in einer schriftlichen Abhandlung wie in dieser eine andere geschriebene Sprache in allen Details entwickelt und charakterisiert werden, während gesprochene Sprachen, Zeichensprachen oder auch die Sprachen der Computer hierbei nur indirekt (und wiederum durch geschriebene Sprachen) gekennzeichnet werden können.

Vom methodologischen Standpunkt aus muß nun die oben schon angedeutete Unterscheidung getroffen werden: Man kann die Ausdrücke und Sätze einer Sprache *verwenden*, um mit ihnen etwas zu bezeichnen oder auszusagen und man kann sie *erwähnen*, um über sie selbst Aussagen machen zu können. Die Sprache, *in der* ich über die vorgegebene Sprache spreche, wird »Metasprache dieser Sprache« genannt. Ist die vorgegebene Sprache so interpretiert, daß sie nur über außersprachliche Gegenstände (*Objekte*), jedoch nicht über sprachliche Entitäten spricht, so nennt man sie »Objektsprache« und bezeichnet sie mit der Abkürzung »S« oder auch »M⁰S«, während die *Metasprache dieser Objektsprache* durch »MS« oder auch durch »M¹S« bezeichnet wird. Die Sätze der Metasprache werden *verwendet*, um über Ausdrücke und Sätze der Objektsprache zu sprechen; es kann jedoch auch über die Ausdrücke und Sätze der Metasprache gesprochen werden, d. h. sie können *erwähnt* werden. Es geschieht dies in der *Metasprache dieser Metasprache der Objektsprache*, kurz: in der Metametaspache, die dann durch »MMS« oder auch durch »M²S« bezeichnet wird. Diese Hierarchie der Metasprachen kann beliebig weit fortgesetzt werden. Die Theorie dieser

methodologischen Sprachstufung wird üblicherweise »Sprachstufentheorie« genannt⁷.

Nicht immer kann auf einfache Weise festgestellt werden, zu welcher Sprachstufe ein Satz gehört. So liegt z. B. nicht auf der Hand, daß die Aussage »Es ist wahr, daß Hans reich ist« zur Metasprache MS gehört, falls »Hans ist reich« ein Urteil der Objektsprache S ist; der erste Eindruck ist sicher der, daß auch in jener Aussage über Gegenstände (hier: über Hans) und nicht über Urteile der Objektsprache gesprochen wird, daß also darin »Hans« und »Hans ist reich« *verwendet* und nicht *erwähnt* werden. Dieser erste Eindruck wird erst durch folgende Überlegung korrigiert: Die Aussage »Es ist wahr, daß Hans reich ist« ist sinngleich mit »Der Satz ist wahr, der besagt, daß Hans reich ist«, was wiederum sinngleich ist mit »Der Satz ›Hans ist reich‹ ist wahr«. Da das dritte Urteil zur Metasprache gehört, muß dies dann auch von den beiden ersten gelten.

Wenn etwa die Objektsprache eine Teilsprache des Englischen (z. B. die englische biologische Fachsprache) und Deutsch die Metasprache dieser Objektsprache ist, wenn also Objektsprache und Metasprache ein verschiedenes Vokabular haben, dann gilt stets, daß die Aussagen der Objektsprache in Urteile der Metasprache übersetzbar sind; so ist etwa »Moby Dick is a fish« übersetzbar in »Moby Dick ist ein Fisch«, so daß man dann in der Metasprache den Satz formulieren kann: »Die Behauptung ›Moby Dick is a fish‹ ist wahr genau dann, wenn Moby Dick ein Fisch ist«. Gehört das Vokabular der Objektsprache hingegen zu dem der Metasprache, wie im obigen Beispiel, dann gilt sogar, daß jeder Satz der Objektsprache auch ein Satz der Metasprache ist. Es muß dann ja in der Metasprache die Aussage »Der Satz ›Hans ist reich‹ ist wahr genau dann, wenn Hans reich ist« gebildet werden können und folglich auch die beiden Teilaussagen »Der Satz ›Hans ist reich‹ ist wahr« und »Hans ist reich«, die mittels »genau dann, wenn« (und gewisser stilistischer Umstellungen) zu jener komplexen Aussage verknüpft werden.

⁷ Ausführlicher wird auf diese Theorie im II. Kapitel Abschnitt 6 eingegangen.

Umgekehrt kann jedoch nicht jeder Satz der Metasprache in die Objektsprache übersetzt werden bzw. ist nicht jeder Satz der Metasprache auch ein Satz der Objektsprache; sonst wäre ja die Metasprache mit der Objektsprache identisch, da sie dann das gleiche Vokabular und die gleiche Menge von erzeugbaren Sätzen enthielte wie diese und die methodologische Unterscheidung zwischen beiden dann theoretisch wertlos wäre. Darüberhinaus würde eine derartig reiche Objektsprache dann unter Verwendung der klassischen Logik auch die Deduktion gewisser Widersprüche (der sogenannten »sprachlichen Antinomien«) gestatten, wie später noch gezeigt wird⁸.

2. Funktionen der Sprache

Sprachen, die ähnlich ausdrucksreich sind wie die Sprachen unseres Alltags, können in den verschiedensten Weisen *verwendet* werden. Eine *kritische Reflexion* über die Sprache schließt also eine Analyse der verschiedenen Funktionen dieser Sprache mit ein. Nun werden Sätze, falls man nicht lediglich im Selbstgespräch vertieft ist, im allgemeinen deshalb ausgesprochen, weil man sich hiervon eine bestimmte Wirkung erhofft. Diese Wirkung kann darin bestehen, daß die Informationsbasis der Gesprächspartner erweitert wird, daß diese bestimmte Handlungen ausführen oder auch, daß sich ihr Gefühlsleben in einer erwünschten Weise verändert. Entsprechend hat die Sprache *deskriptive* (oder *informative*), *imperative* und *emotive* Funktionen⁹.

Diese verschiedenen Funktionen sind bei Sätzen der Alltagssprache nicht immer leicht auseinanderzuhalten. Wenn eine Person a etwa zu b sagt: »In jenem Zimmer ist ein Wespenschwarm«, so erhält b hiermit zwar eine Information, doch wird a diesen Satz gleichzeitig auch als Befehl (nämlich:

⁸ Im II. Kapitel Abschnitt 7.

⁹ Diese Analyse der verschiedenen Wirkungen und damit der verschiedenen Funktionen der Sprache ist wiederum eine grobe und unvollständige Analyse von empirischem Charakter; lediglich durch Beobachtung (einschließlich Selbstbeobachtung) kann festgestellt werden, zu welchem Zweck Menschen sonst noch Sätze aussprechen.

»Gehe nicht in jenes Zimmer hinein!«) intendiert haben, vielleicht auch mit dem Ziel, in b gewisse Gefühle der Furcht zu erzeugen. Desgleichen wird in einer Wahnacht die Behauptung eines Rundfunkkommentators: »Die SPD hat gewonnen« mehr als eine Information sein und bei den einzelnen Zuhörern die unterschiedlichsten Gefühle auslösen, wobei einige Hörer diese Sätze vielleicht sogar als (möglicherweise vom Rundfunksprecher beabsichtigte) Empfehlung verstehen werden, ihr Kapital ins Ausland abzuschieben. Eine Analyse der verschiedenen Funktionen der Sprache erfolgt nun zweckmäßigerweise nicht an derartig vielseitig verwendbaren Sätzen, sondern an solchen, deren Funktion eindeutig ist.

Rein informativ sind ohne Zweifel Äußerungen wie: »Platon ist ein Philosoph«, »Aristoteles ist ein Schüler von Platon«, »Die Schlacht bei Issus hat im Jahre 333 v. Chr. stattgefunden« und: »Die aus einer Masse m gewinnbare Energie E bemißt sich nach der Gleichung $E = m \cdot c^2$ wobei c die Lichtgeschwindigkeit ist«. Rein informativ können aber auch falsche Aussagen sein wie: »Giordano Bruno ist eines natürlichen Todes gestorben«, »Es gibt unendliche Signalgeschwindigkeiten« und: »Säugetiere sind Kaltblütler«.

Angenommen, die Personen a und b sehen einen vom Baum gefallenen Apfel und a sagt zu b : »Hebe bitte den Apfel auf!«, dann teilt a hiermit b keine neue Information über den Apfel oder den Baum mit; wohl aber äußert er einen bestimmten Wunsch oder erteilt b einen bestimmten Befehl (je nach der Tonart, in der er jenen Satz ausspricht). Einen Befehl oder einen Wunsch drückt z. B. ein Verleger aus, wenn er dem *Autor in spe* mitteilt: »Ich brauche das Manuskript bis Ende April!« oder, etwas konzilianter: »Bitte schicken Sie mir das Manuskript bis Ende April!«. Er kann diese Aufforderung auch als Frage aussprechen, indem er die folgenden Worte wählt: »Kann ich das Manuskript bis Ende April haben?«. Der so Angesprochene wird diese drei Sätze als gleichwertig ansehen und danach trachten, den genannten Termin nicht zu sehr zu überziehen. Fragen können stets als eine spezielle Art von Bitten oder Befehlen aufgefaßt werden; es ist ja z. B.

»Wo warst du heute nachmittag?« gleichwertig mit »Bitte sage mir, wo du heute nachmittag warst!«, und analog bei anderen Fragen.

Obwohl die überwiegende Mehrzahl der Sätze unserer Alltagssprache auch einen emotionalen Aspekt besitzt, ist es nicht leicht, Aussagen anzugeben, die *nur* eine emotive und keine informative oder auch imperative Funktion besitzen. Die emotive Funktion der Sprache tritt dann besonders stark hervor, wenn Sätze verstümmelt werden, wie etwa, wenn a im Stadion in den Chor »Deutschland vor, noch ein Tor!« mit einstimmt. Er möchte hiermit niemandem einen Befehl geben, denn das Deutschland, das er anspricht, hört gar nicht zu; die Funktion solcher Schlachtrufe ist vielmehr die, ein Gruppengefühl zu schaffen und Aggressionstrieb in harmlose Kanäle abzuleiten. Ähnliches gilt wohl auch, wenn c mit anderen »Ho-Ho-Ho Chi Minh« ruft. Hierdurch soll weder irgendwelchen Mitmenschen gesagt werden, daß es eine bestimmte Person mit diesem Namen gegeben hat, noch soll hiermit jemandem etwas befohlen werden; derartige rhythmische Rufe verhelfen jedoch oft dazu, Gefühle aufeinander abzustimmen. Es gibt aber auch andere Arten von Ausrufen, durch die eine Person nicht ein Gruppengefühl erzeugen möchte, sondern ihre einsame Größe kundzutun wünscht, etwa wenn a auf dem Gipfel eines Berges der Vor-alpen »Holarahiti« schreit; a möchte hiermit nicht die Bergwacht alarmieren, sondern anderen zeigen, wie sehr er die Stimmung der Berge in sich aufgenommen hat.

Im folgenden wird nur der informative Gehalt der Sätze berücksichtigt, bzw. es werden, wo dies nicht möglich ist, wie etwa bei Befehlen und bei rein emotiven Äußerungen, nur solche Teilsprachen der Sprache des Alltags behandelt, deren Sätze rein informativen Gehalt haben¹⁰. Nur Sätze, die wahr oder falsch sein können, bilden den Gegenstand eines jeden die Wirklichkeitserkenntnis betreffenden Argumen-

¹⁰ Die Frage, inwieweit imperative mit informativen Sätzen zusammenhängen und wie eine Logik der Befehle auszusehen hat, gehört zu den zentralen Problemen einer jeden Ethik; hier wird vorläufig nicht mehr weiter darauf eingegangen. Vgl. Rescher [2].

tierens, da nur bei ihnen die Frage der Wahrheit ein Problem sein kann. Wahr ist ein Satz jedoch genau dann, wenn der Sachverhalt besteht, den er bei der vorgegebenen Interpretation der Sprache beschreibt, so daß ein Satz also genau dann wahr oder falsch sein kann, wenn er überhaupt auf diese Weise interpretierbar ist, daß er hierbei einen mitteilbaren und informativen Sachverhalt beschreibt¹¹.

3. Aufbau einer formalen Sprache

Welche grammatische Strukturen unsere Alltagssprachen besitzen, kann nur auf empirischem Weg, d. h. hier: durch Beobachtung und Systematisierung der Sprechgewohnheiten der einzelnen Volksgruppen, festgestellt werden¹². Für viele Untersuchungen sind die komplizierten und weitverzweigten Regelsysteme, durch die die Sprachen des Alltags zu charakterisieren sind, zu unhandlich und zu unübersichtlich, als daß sie ein brauchbares Mittel zur Gewinnung von Wirklichkeitserkenntnissen sein können; die einzelnen Disziplinen der Physik etwa lassen sich am leichtesten in einfachen Modellsprachen formulieren, die vielleicht in einigen Fällen unbeholfene Formulierungen notwendig machen, die dafür jedoch wegen ihrer einfachen Struktur Probleme nicht verdecken, sondern im Gegenteil nach Möglichkeit sogar auf Wege ihrer Lösung hindeuten.

Eine solche *Modellsprache* (oder *formale Sprache*) ist durch folgende Schritte eindeutig festgelegt:

I. Es wird das Vokabular dieser Sprache umrissen, indem man eine Liste von Ausdrücken angibt [in der Alltagssprache geschieht dies normalerweise durch ein Wörterbuch].

¹¹ Daß nur solche Sätze informativen Gehalt haben, die wahr oder falsch sein können, und daß nur solche Sätze für die Logik relevant sind, hat bereits Aristoteles gesehen; vgl. »Lehre vom Satz«, 4. Kapitel. Mit der Analyse der verschiedenen Funktionen der Sprache hat sich in neuerer Zeit vor allem der späte Ludwig Wittgenstein beschäftigt; vgl. hierzu auch Copi [1], Kapitel II.

¹² Hiermit möchte ich natürlich nicht leugnen, daß solche Sprachgewohnheiten gelegentlich auch durch Normierungen zustande gekommen sind; tatsächlich ist jede Systematisierung der Sprachgewohnheiten gleichzeitig auch teilweise eine Normierung, da es stets sich einander widersprechende Arten der Verwendung von Ausdrücken geben wird, von denen dann die eine als regelgemäß bestimmt ist, womit die anderen als fehlerhaft klassifiziert werden.

2. Es wird ein System von Regeln angegeben, mittels dessen aus den Elementen des Vokabulars, d. h. aus den Ausdrücken, Sätze gebildet werden können [bei der Alltagssprache bilden die Grammatiken solche Regelsysteme].

3. Für bestimmte Ausdrücke der Sprache werden Sätze formuliert, die ihren Gebrauch *regeln*; diese *Regeln* zum Gebrauch der Ausdrücke werden, wenn die zu charakterisierende Sprache genügend ausdrucksreich ist, in ihr als Urteile formulierbar sein [für Alltagssprachen sind derartige Regelsysteme im allgemeinen nicht explizit formuliert; nur sehr ausführliche Wörterbücher enthalten gelegentlich Andeutungen solcher Systeme].

4. Es wird eine vollständige oder zumindest partielle Interpretation der Ausdrücke angegeben, bei der gewisse Ausdrücke für Gegenstände eines vorgegebenen Bereichs von Dingen stehen, andere für Eigenschaften dieser Dinge bzw. für Klassen solcher Dinge, wiederum andere für Beziehungen zwischen solchen Dingen usw. [hinsichtlich der Ausdrücke der Alltagssprache ist die Interpretation auf Grund ihres ständigen Gebrauchs häufig schon so selbstverständlich geworden, daß sie von ihren Benützern und sogar von Philosophen, die über die Sprache reflektieren, nicht mehr wahrgenommen wird].

5. Wenn das Vokabular ökonomisch eingesetzt werden soll, erweist es sich als zweckmäßig, Mehrdeutigkeiten zuzulassen und anzugeben, in welchen Zusammenhängen ein jeweils vorgegebenes Regelsystem für einen bestimmten Ausdruck anzuwenden ist [so wie z. B. »Masse« nach einem physikalischen und einem soziologischen Regelsystem und das Wort »Baum« nach einem botanischen und nach einem beweistheoretischen Regelsystem benützt werden kann]; je nach den Umständen kann ein Ausdruck in einem Kontext ferner informativ, in anderen Zusammenhängen hingegen beispielsweise nur emotiv gebraucht werden. Die zu entwickelnde Modellsprache soll lediglich informativen Zwecken zur Verwendung dienen.

Gelegentlich erweist es sich als vorteilhaft, vom Bestimmungstück 5. zu abstrahieren, insbesondere dann, wenn

Konsequenzen bestimmter Normierungen untersucht werden. In seltenen Fällen, etwa bei Untersuchungen über die Widerspruchsfreiheit von Sprachsystemen, kann darüber hinaus auch von den Positionen 4. und 3. abgesehen werden.

Das Vokabular der Modellsprache besteht aus Hilfszeichen, aus deskriptiven Zeichen und aus logischen Zeichen. Als *Hilfszeichen* werden eckige, runde, spitze und geschweifte Klammern sowie Punkte und Kommata verwendet. Sie sind im Prinzip entbehrlich¹³, jedoch von erheblichem praktischen Nutzen, da sie längere Formulierungen übersichtlich und gelegentlich auch abgekürzt zu formulieren gestatten.

Die *deskriptiven Zeichen* stehen bei einer Interpretation der Sprache für Entitäten, sie bezeichnen bei ihr etwas, sind bei ihr Namen von etwas. Wie man sie weiter untergliedert, hängt davon ab, über welche Typen von Entitäten man in der Sprache sprechen will, welche Aussagen man formulieren möchte. Als minimalen Bestand an deskriptiven Ausdrücken wird die Sprache Gegenstands- und Eigenschaftsausdrücke enthalten. Die *Gegenstandsausdrücke* (Objekt-, Individuenausdrücke) stehen bei der Interpretation der Sprache für die Dinge des Bereichs, über den man spricht, die *Eigenschaftsausdrücke* hingegen für Eigenschaften dieser Dinge bzw., wovon hier nicht unterschieden wird, für Klassen oder Gesamtheiten von solchen Dingen¹⁴. Im allgemeinen erweist es sich als vorteilhaft, wenn die Sprache auch noch *Relationsausdrücke* enthält; zweistellige Relationsausdrücke [wie etwa die alltags sprachlichen Begriffe »Vater von«, »verliebt in« usw.] stehen bei der Interpretation der Sprache für Beziehungen zwischen zwei Dingen bzw. für Gesamtheiten von geordneten Paaren von Dingen, die derartige Beziehungen ausdrücken, dreistellige Beziehungsausdrücke [wie der alltags sprachliche Begriff »... versöhnt ... mit ...«] stehen für Beziehungen zwischen drei Dingen bzw. für Klassen von geordneten Tripeln,

¹³ In der polnischen Schule der modernen Logik werden den logischen Untersuchungen häufig Modellsprachen zugrundegelegt, die ohne Hilfszeichen auskommen.

¹⁴ Das Verhältnis Eigenschaft-Klasse wird im III. Kapitel Abschnitt 13 ausführlicher erörtert.

usw.¹⁵ Für manche Untersuchungen erweist sich eine Sprache als vorteilhaft, die neben diesen Prädikaten noch solche von höherem Typus enthält, die für Eigenschaften von Eigenschaften bzw. für Klassen von Klassen stehen [wie etwa der alltags sprachliche Begriff »Farbe«, der nicht für eine Eigenschaft von Gegenständen, sondern für eine Eigenschaft von solchen Eigenschaften steht, nämlich für solche, die Farben sind], für Eigenschaften von eben diesen Eigenschaften, usw.; diese Hierarchie von Ausdruckstypen kann beliebig fortgesetzt werden.

Nicht alle Ausdrücke der Alltagssprache werden stets (oder fast stets) in ein und derselben Weise gedeutet, nicht alle werden *konstant interpretiert* (oder vergleichsweise konstant interpretiert); sonst brauchte man für jeden Gegenstand einen eigenen Namen, für jede in irgendeinem Kontext wichtige Eigenschaft bzw. Klasse eine eigene Bezeichnung usw., was die Sprache für Menschen (nicht für Computer!) zu einem unüberschaubaren und unhandlichen Gebilde machen würde, das kaum zu erlernen wäre. Die Alltagssprache enthält daher Ausdrücke, die nicht von vornherein für einen bestimmten Gegenstand, für eine bestimmte Eigenschaft usw. stehen¹⁶, deren Interpretation je nach Kontext und Situation beliebig festgelegt werden kann, die *variabel interpretiert* werden. Beispiele für derartige variabel interpretierte Ausdrücke sind »das Ding«, »der Gegenstand«, »das Objekt« usw., wie sie in »Das Ding ist rot« und »Der Gegenstand ist schwerer als jener Tisch« verwendet werden. Ein variabel interpretierter Eigenschaftsausdruck ist etwa das Wort »Eigenschaft«, so wie es in dem Satz »Hans hat die Eigenschaft« gebraucht wird.

Dieser Vorzug der Alltagssprachen wird in die Modell-

¹⁵ Eigenschaftsausdrücke (= einstellige Relationsausdrücke) stehen für Entitäten, die *einem* Ding zugesprochen werden, wie die Begriffe »ein Arbeiter«, »arbeitend« und »kritisch« in den Aussagen »Hans ist Arbeiter«, »Hans ist arbeitend« (= »Hans arbeitet«) und »Hans ist kritisch«. Zweistellige Relationsausdrücke stehen entsprechend für Entitäten, die *Paaren von Dingen* zu- (oder auch ab-)gesprochen werden, wie die Begriffe »Vater von« und »verliebt in« in den Sätzen »Hans ist nicht Vater von Fritz« und »Hans ist verliebt in Erna«, usw.

¹⁶ In Lehrbüchern der traditionellen Logik kann man statt »nicht von vornherein für einen bestimmten Gegenstand stehen« häufig das mißverständliche »für einen unbestimmten Gegenstand stehen« lesen.

sprachen übernommen. Die deskriptiven Ausdrücke werden deshalb in *Konstanten* und *Variablen* unterschieden, je nachdem, ob sie für konstante Interpretationen oder für variable (für wechselnde) Interpretationen vorgesehen sind. Die Festlegung des Vokabulars ist hierbei von der Art, daß stets eindeutig entschieden werden kann, ob ein deskriptiver Ausdruck eine Konstante oder eine Variable ist, im Gegensatz zu den Wörterverzeichnissen der Alltagssprachen, bei denen dies nicht immer ohne Willkürakte möglich ist.

Wie die Hilfszeichen stehen auch die *logischen Zeichen* bei der Interpretation der Sprache nicht für irgendwelche Entitäten (Gegenstände, Eigenschaften, Relationen); im Gegensatz zu diesen sind sie jedoch unentbehrlich, wenn man eine Sprache aufbauen will, die für Zwecke der Argumentationen nutzbar gemacht werden kann. Die Regeln zum Gebrauch der logischen Zeichen sind gerade die Gesetze, mit denen man logische Wahrheiten und logische Folgerungen ermitteln kann.

Eine besondere Stellung haben jene logischen Zeichen, die Aussagen zu neuen Aussagen verknüpfen, die *Junktoren*. Hierzu zählen in der deutschen Alltagssprache vor allem die Ausdrücke »nicht«, »und«, »oder«, »wenn-dann« und »genau dann, wenn«¹⁷; an ihrer Stelle werden in der Modellsprache die Zeichen \neg , \wedge , \vee , \rightarrow , und \leftrightarrow verwendet und durch explizit angegebene Regeln erklärt. Je nachdem, wie klein oder groß die Abweichung dieser Regeln von denen der alltagssprachlichen Ausdrücke ist, fallen die Junktoren der Alltagssprache und die Junktoren der Modellsprache zusammen bzw. divergieren. Das System von Regeln zum Gebrauch dieser Ausdrücke ist die *Junktorenlogik* (auch »Aussagenlogik« genannt). Auf sie bauen alle weiteren logischen Teilbereiche auf.

Die *Quantoren*, alltagssprachlich durch »alle« und »es gibt« wiedergegeben, werden in der Modellsprache durch die Ausdrücke \forall und \exists repräsentiert; die Regeln zu ihrem Gebrauch stellen, zusammen mit den Regeln für die Junktoren,

¹⁷ Eine vollständige Tafel aller Junktoren findet man unter anderem bei Hasenjaeger [1], II 2.

die *Quantorenlogik* dar (die auch »Prädikatenlogik« genannt wird). Beschränken sich die Quantoren auf *Gegenstände*, d. h. wird nur über Gegenstände quantifiziert [was umgangssprachlich durch Redewendungen wie »Alle Dinge ...« und »Es gibt Gegenstände ...« zum Ausdruck kommt], so ist das Regelsystem die *engere Quantorenlogik*; wird auch über Eigenschaften und Beziehungen quantifiziert [»Es gibt Eigenschaften ...« und »Für alle zweistelligen Beziehungen ...«] so erhält man die *erweiterte Quantorenlogik*.

An logischen Zeichen können ferner noch der Kennzeichnungsoperator und der Klassenoperator vorkommen. Jener erlaubt den Übergang von Aussagen einer bestimmten Form (die von einem Ding etwas aussagen, wobei aber genau ein Ding hierfür in Frage kommt, d. h. wobei die Aussage für genau ein Ding wahr wird) zu komplexen Gegenstandsdrücken [»derjenige Gegenstand, für den das Ausgesagte gilt«] überzugehen, und dieser erlaubt den Übergang von Aussagen zu bestimmten Klassen bzw. Eigenschaften [»die Klasse der Dinge, für die das Ausgesagte gilt«, »der Inbegriff der Dinge, für die das Ausgesagte gilt«, »die Eigenschaft, die in dem Ausgesagten zum Ausdruck kommt«]. Der Kennzeichnungsoperator wird in der Modellsprache durch ι , der Klassenoperator durch λ wiedergegeben.

Die Kopula »ist«, die in der Modellsprache durch ε wiedergegeben wird, verbindet Gegenstandsdrücke mit Eigenschafts- bzw. Beziehungsausdrücken zu Sätzen. Die Junktorenlogik und die Quantorenlogik enthält keine Regeln, die ihren Gebrauch betreffen, so daß sie in diesen Teilgebieten der Logik die Funktion eines Hilfszeichens hat. Zusammen mit dem Klassenoperator λ wird sie jedoch in wichtigen Grundregeln der Logik verwendet¹⁸, so daß sie in diesen Teilgebieten zu den logischen Zeichen zu rechnen ist.

Das Vokabular der Modellsprache kann dann durch folgende Tabelle beschrieben werden:

I. Hilfszeichen: $\langle \rangle$, $\langle \langle \rangle \rangle$, $\langle \langle \langle \rangle \rangle \rangle$, $\langle \{ \langle \rangle \} \rangle$, $\langle \langle \langle \rangle \rangle \rangle$

¹⁸ Insbesondere im Extensionalitätsprinzip und im Auswahlprinzip, vgl. z. B. Essler [2], S. 17.h, 202ff.

2. Deskriptive Zeichen

a) Gegenstandsausdrücke

Gegenstandskonstanten: »a«, »b«, »c«, »a₁«, »a₂«, ...Gegenstandsvariablen: »x«, »y«, »z«, »x₁«, »x₂«, ...

b) Eigenschaftsausdrücke

Eigenschaftskonstanten: Kombinationen von einem großen und einem oder zwei kleinen lateinischen Buchstaben, z. B.: »Gr« [alltagssprachlich: »grau«], »Kl« [»klug«], »Mn« [»ein Mensch«] usw.

Eigenschaftsvariablen: »F«, »G«, »H«, »F₁«, »F₂« ...

c) zweistellige Beziehungsausdrücke

zweistellige Beziehungskonstanten: Kombinationen von Buchstaben (wie bei b).

zweistellige Beziehungsvariablen: »Q«, »R«, »Q₁«, »R₁«, ...

Eventuell noch mehrstellige Beziehungsausdrücke sowie Eigenschafts- und Beziehungsausdrücke von höherem Typus wie z. B. »Fb« [»eine Farbe«].

3. Logische Zeichen [in eckigen Klammern die alltagssprachlichen Entsprechungen]

a) junktorenlogische Konstanten

»¬« [»nicht«, »es ist nicht der Fall, daß«]

»∧« [»und«, »sowohl als auch«]

»∨« [»oder«, »oder auch«]

»→« [»wenn – dann«, »nur, wenn«]

»↔« [»genau dann, wenn«, »dann und nur dann, wenn«]

b) quantorenlogische Konstanten

»∧« [»alle«, »jedes«]

»∃« [»einige«, »es gibt«]

c) Kennzeichnungsoperator

»ι« [»derjenige«, »der«]

d) Klassenoperator

»λ« [»die Klasse der«, »die Menge der«, »der Inbegriff der«, »die Eigenschaft«]

e) Kopula

»ε« [»ist«, »ist Element von«, »hat die Eigenschaft«]

Die Grammatik einer Sprache besagt, wie aus den *Ausdrücken* (aus den Wörtern und bestimmten Wortkombina-tionen) *Sätze* zu bilden sind. Diese Regeln können in zwei Gruppen eingeteilt werden:

1. in jene Vorschriften, die besagen, wie aus Ausdrücken elementare Sätze zu bilden sind, und
2. in jene Anweisungen, die besagen, wie aus Sätzen neue Urteile gebildet werden können.

Die Regeln zur Bildung von elementaren Sätzen unter Zuhilfenahme von Ausdrücken der Modellsprache sind vergleichsweise einfach. Es sind »a«, »b« und »x« Gegenstandsausdrücke und »F«, »G«, »R« Eigenschafts- bzw. Beziehungsausdrücke; dann sind nach den Regeln der Grammatik dieser Sprache die Wortfolgen »a ∈ F«, »x ∈ G«, »⟨ b, a ⟩ ∈ R« und »⟨ x, a ⟩ ∈ R« sowie ähnliche Wortfolgen Sätze. Allgemein kann man diese Regeln folgendermaßen formulieren:

Gegeben seien irgendwelche Gegenstands- und Eigenschafts- bzw. Beziehungsausdrücke; aus ihnen können Sätze gebildet werden, indem zunächst ein Gegenstandsausdruck, sodann die Kopula und schließlich ein Eigenschaftsausdruck hingeschrieben wird, ferner indem zunächst eine spitze Klammer-auf, sodann ein Gegenstandsausdruck, dann ein Komma, dann ein Gegenstandsausdruck, dann eine spitze Klammer-zu, dann die Kopula und schließlich ein zweistelliger Beziehungsausdruck hingeschrieben wird, und analog für den Fall, daß mehrstellige Beziehungsausdrücke verwendet werden.

Da Relationsausdrücke von beliebig hoher Stellenzahl zugelassen sind, hat man hiermit bereits abzählbar unendlich viele Regeln, so viele nämlich, als positive ganze Zahlen existieren (Eigenschaftsausdrücke werden als einstellige Relationsausdrücke angesehen). Formal können jene Regeln unter Verwendung von Mitteilungszeichen »α«, »α₁«, ... und »α_r« sowie »II« und »^rII« so formuliert werden¹⁹:

¹⁹ Die Ausdrücke »α«, »II« usw. sind also *metasprachliche* Variablen, die für bestimmte Gegenstände stehen, und zwar insbesondere für solche, die Ausdrücke der Objektsprache sind. Im Folgenden werden die logischen Konstanten zur Vereinfachung der Sprachweise gelegentlich autonom verwendet, d. h. es werden in symbolischen, metasprachlichen Kontexten, in denen gleichzeitig metasprachliche Variablen und logische Konstanten der Objektsprache vorkommen, die Anführungszeichen bezüglich der objektsprachlichen Ausdrücke weggelassen. – Statt α ∈ II wird gelegentlich II α oder II (α) geschrieben, und analog im mehrstelligen Fall.

Wenn $\alpha, \alpha_1, \dots, \alpha_r$ Gegenstandsausdrücke, Π ein Eigenschaftsausdruck und ${}^r\Pi$ (für $r > 1$) ein r -stelliger Beziehungsausdruck ist, dann sind $\alpha \varepsilon \Pi$ und $\langle \alpha_1, \dots, \alpha_r \rangle \varepsilon {}^r\Pi$ Sätze.

Wenn die Sprache Eigenschafts- und Beziehungsausdrücke von höherem Typus enthält, die z. B. Eigenschaften von derartigen Eigenschaften und Beziehungen bzw. Beziehungen zwischen ihnen ausdrücken, so sind die Regeln zur Bildung von elementaren Aussagen entsprechend zu ergänzen.

Der Kopula » ε « dieser *Modellsprache*, die eine *formale Sprache* ist, entspricht in der deutschen *Alltagssprache* in vielen Zusammenhängen das Wort »ist« bzw. »hat die Eigenschaft ... zu sein« oder auch »ist Element der Klasse (Menge, Gesamtheit) der ...«. Die Grammatik dieser *Alltagssprache* macht Unterschiede, die in der *Modellsprache* vernachlässigt werden; so werden die Sätze »Hans ist ein Arbeiter« und »Hans ist kräftig« in die formal gleichen Urteile » $a \varepsilon F$ « und » $a \varepsilon G$ « übersetzt, ja es werden sogar Verben über die Gerundivbildung in dieser Weise wiedergegeben, etwa »Hans arbeitet« (= »Hans ist ein Arbeitender«) durch » $a \varepsilon H$ «.

Gelegentlich erweisen sich Aussagen der deutschen *Alltagssprache*, in denen das Wort »ist« vorkommt, hingegen als komplexe Sätze. So ist das Urteil »Hans ist ausgebeutet worden« vor seiner Übersetzung in die formale Sprache zu transformieren in »Es gibt ein z , das ein Zeitintervall ist und vor dem gegenwärtigen Zeitintervall z_0 liegt, und Hans wird zu z ausgebeutet«. Der Satz »Der Löwe ist ein Raubtier« ist eine Abkürzung von »Alles, was Löwe ist, ist Raubtier« bzw. »Für jedes x gilt: wenn x ein Löwe ist, dann ist x ein Raubtier«. Schließlich kann »ist« in der Umgangssprache auch als stilistische Variante für »identisch mit« verwendet werden und hierbei atomare Sätze zu formulieren gestatten, etwa in »Die Person ist (identisch mit) Hans«²⁰.

Der Ausdruck »hat« der *Alltagssprache* wird zwar gelegentlich im Sinne der Kopula »ist« verwendet, etwa in »Hans hat Intelligenz« (= »Hans ist intelligent«), in der Mehrzahl der Fälle zeigt er jedoch an, daß sich unter dem Deck-

²⁰ Vgl. Stegmüller [9], S. 189f., sowie Essler [2], S. 178f.

mantel einer scheinbar atomaren Aussage ein komplexes Urteil verbirgt, etwa bei »Die Gedächtniskirche hat eine Farbe« (= »Es gibt eine Eigenschaft, die die Gedächtniskirche hat, und diese Eigenschaft ist eine Farbe«) und »Hans hat gearbeitet« (= »Es gibt ein Zeitintervall z , das vor dem gegenwärtigen Zeitintervall z_0 liegt, und Hans arbeitet zu z «).

Durch ein Schema können jene Regeln der Satzbildung der formalen Sprache folgendermaßen veranschaulicht werden:

| Ausdrücke | Sätze |
|--------------------------------------|---|
| α, Π | $\alpha \varepsilon \Pi$ |
| $\alpha_1, \alpha_2, {}^2\Pi$ | $\langle \alpha_1, \alpha_2 \rangle \varepsilon {}^2\Pi$ |
| . | . |
| . | . |
| . | . |
| $\alpha_1, \dots, \alpha_r, {}^r\Pi$ | $\langle \alpha_1, \dots, \alpha_r \rangle \varepsilon {}^r\Pi$ |
| . | . |
| . | . |
| . | . |

Die zu entwickelnde formale Sprache ist also einerseits spartanischer als die deutsche *Alltagssprache*, da sie keine stilistischen Variationen zuläßt, und sie ist andererseits exakter in bestimmten Formulierungen, indem sie scheinbar atomare Urteile als komplexe Aussagen entlarvt.

Spartanisch sind auch die Regeln zur Bildung von komplexen Sätzen aus vorgegebenen einfacheren. Aus dem Satz » $a \varepsilon F$ « wird durch Einklammerung und Voranstellung des Negationszeichens etwa das Urteil » $\neg (a \varepsilon F)$ « gebildet, aus diesem und aus » $(b \varepsilon F) \wedge (a \varepsilon G)$ « durch Verknüpfung mit dem Implikationszeichen eine Behauptung » $(\neg (a \varepsilon F)) \rightarrow ((b \varepsilon F) \wedge (a \varepsilon G))$ «, usw.; allgemein kann man diese Regeln so formulieren:

Gegeben sei ein Satz; daraus entsteht ein neues Urteil, wenn man ihn einklammert und ihm das Negationszeichen voranstellt. Gegeben seien zwei Aussagen; daraus entsteht ein neues Urteil, wenn man sie einklammert und durch das Kon-

junktionszeichen, durch das Adjunktionszeichen, durch das Implikationszeichen oder auch durch das Äquivalenzzeichen verknüpft.

Formal können diese Regeln zur Bildung von Aussagen (im Sinne der Junktorenlogik) wie folgt charakterisiert werden²¹.

Wenn Φ ein Satz ist, dann ist auch $\neg(\Phi)$ ein Satz. Wenn Φ und Ψ Sätze sind, dann sind auch $(\Phi) \wedge (\Psi)$, $(\Phi) \vee (\Psi)$, $(\Phi) \rightarrow (\Psi)$ bzw. $(\Phi) \leftrightarrow (\Psi)$ Sätze.

Normalerweise werden derartigen formalen Sprachen noch Regeln zur Klammereinsparung hinzugefügt, da ohne sie Klammerhäufungen auftreten, die die Übersichtlichkeit der meisten Texte zerstören und damit den Sinn der Formalisierung hinfällig werden lassen²². Da es hier nur um prinzipielle Erwägungen geht, werden diese (stilistischen) Regeln der Einfachheit halber weggelassen.

Alltagssprachen haben anstelle dieser Regeln oft eine weit- aus kompliziertere Grammatik. So werden bei der Verknüpfung zweier Sätze der deutschen Sprache durch das Implikationszeichen »wenn ... dann -- --« die Reihenfolgen der Ausdrücke verändert, d. h. es muß eine Regel formuliert werden, die besagt, daß man von »Hans ist ein Arbeiter« und »Hans ist stark« zu »Wenn Hans ein Arbeiter ist, dann ist Hans stark« übergehen kann. Andere Sprachen des Alltags, wie etwa die englische, nehmen hier keine Umstellungen der Ausdrücke vor.

Die bisher formulierten Regeln sind charakteristisch für die *Sprache der Junktorenlogik*. Fügt man ihr Vorschriften zur Bildung von komplexen Sätzen mittels der Quantoren » Λ « und » \vee « hinzu, so erhält man eine *Sprache der Quantorenlogik*, und zwar eine *Sprache der engeren Quantorenlogik*, wenn sich die Quantoren nur auf Gegenstände beziehen, d. h. wenn un-

²¹ Hierbei sind » Φ « und » Ψ « Mitteilungszeichen (metasprachliche Variablen) für Sätze der formalen Sprache. Die junktorenlogischen Zeichen » \neg «, » \wedge « usw. werden wiederum autonom verwendet, d. h. es wird in diesen Kontexten auf die Anführungszeichen auch dann verzichtet, wenn die Konstanten nicht verwendet werden, sondern wenn über sie gesprochen wird; vgl. Fußnote 16.

²² Von manchen Autoren werden Klammern durch Punkte ersetzt; ob damit der Text übersichtlicher wird, sei dahingestellt.

mittelbar auf » Λ « bzw. » \vee « eine Gegenstandsvariable folgt, und eine *Sprache der erweiterten Quantorenlogik*, wenn auf den Quantor auch Eigenschafts- und Beziehungsvariablen von beliebigem Typus folgen können. Als Beispiel wird die Sprache der engeren Quantorenlogik skizziert; die Verallgemeinerung auf ausdrucksfähigere Sprachen ergibt sich von selbst.

Wenn in atomaren Sätzen und in Urteilen, die daraus durch junktorenlogische Verknüpfungen entstehen²³, eine Gegenstandsvariable vorkommt, so kommt diese darin *frei* vor. Sie wird *gebunden*, indem man von derartigen Sätzen zu Aussagen übergeht, die aus jenen durch Einklammerung und durch Voranstellung eines der beiden Quantoren, gefolgt von der entsprechenden Variablen, entstehen. Ist also z. B. » $(x \in F) \wedge (x \in G)$ « ein Satz, in dem » x « frei vorkommt, so kommt in dem Urteil » $\vee x ((x \in F) \wedge (x \in G))$ « [alltagssprachlich: »Es gibt ein Ding, von dem gilt: es ist F und es ist G«, kürzer: »es gibt etwas, das F und G ist«] die Variable » x « gebunden vor. Aus dem Urteil » $(x \in F) \rightarrow (\vee y (\langle x, y \rangle \in R))$ « in dem » x « frei und » y « bereits gebunden vorkommt, entsteht durch Einklammerung und Voranstellung des Allquantors mit der Variablen » x « die Aussage » $\Lambda x ((x \in F) \rightarrow (\vee y (\langle x, y \rangle \in R))$ « [alltagssprachlich: »Jedes Ding, das F ist, steht zu einem Gegenstand in der Relation R«, in der » x « gebunden erscheint. Die komplexen Sätze, die Quantoren enthalten, können dann durch folgende Regeln gewonnen werden²⁴:

In atomaren Sätzen und ihren junktorenlogischen Verknüpfungen (in molekularen Sätzen) kommen Variablen frei vor. Wenn in einem Satz Φ die Variable ξ *frei vorkommt* (so daß » $\Phi(\xi)$ « geschrieben wird), dann sind $\Lambda \xi \Phi(\xi)$ und $\vee \xi \Phi(\xi)$ Aussagen, in denen ξ *gebunden vorkommt*. [Variable kommen in einem Satz frei vor genau dann, wenn sie darin (an mindestens einer Stelle) nicht gebunden vorkommen, und

²³ Das heißt, die durch Verknüpfungen mit den Zeichen » \neg «, » \wedge «, ... » \leftrightarrow « entstehen; Sätze dieser Art werden »molekulare Sätze« genannt, atomare Sätze und deren Negationen hingegen »Basissätze«.

²⁴ Genaugenommen werden durch diese Regeln die Begriffe »freies Vorkommen«, »gebundenes Vorkommen« und »quantorenlogischer Satz« *simultan* (= *gleichzeitig*) rekursiv definiert.

sie kommen in einem Satz gebunden vor genau dann, wenn sie darin (an mindestens einer Stelle) gebunden vorkommen.]

Durch ein Schema können diese Satzbildungsregeln folgendermaßen veranschaulicht werden:

| einfachere Sätze | komplexere Sätze |
|------------------|--|
| Φ | $\neg \Phi$ [Negation] |
| Φ, Ψ | $\Phi \wedge \Psi$ [Konjunktion] |
| Φ, Ψ | $\Phi \vee \Psi$ [Adjunktion (Disjunktion)] |
| Φ, Ψ | $\Phi \rightarrow \Psi$ [Implikation (Subjunktion)] |
| Φ, Ψ | $\Phi \leftrightarrow \Psi$ [Äquivalenz (Bisubjunktion)] |
| $\Phi (\xi)$ | $\Lambda \xi \Phi (\xi)$ [Generalisation] |
| $\Phi (\xi)$ | $\vee \xi \Phi (\xi)$ [Partikularisation] |

In der Alltagssprache ist häufig nicht auf Anhieb zu entscheiden, ob eine Variable in einem Satz frei oder gebunden vorkommt. So scheint die Variable »etwas« in »Wenn etwas ein Lebewesen ist, dann tauscht es mit seiner Umgebung Materie aus« frei vorzukommen. Nun besagt dieser Satz jedoch das gleiche wie: »Wenn immer (= immer wenn) etwas ein Lebewesen ist, dann tauscht es mit seiner Umgebung Materie aus«; also kommt »etwas« darin gebunden vor, da dieses Urteil dasselbe besagt wie »Für jedes Ding gilt: wenn das Ding ...«.

Variablen werden in Urteilen *deskriptiv gebraucht* dann und nur dann, wenn sie in ihnen frei vorkommen, und sie werden in Sätzen *logisch gebraucht* genau dann, wenn sie in ihnen gebunden vorkommen²⁵. Eine deskriptiv gebrauchte Gegenstandsvariable steht bei der Interpretation der Sprache für ein Ding, wobei von Fall zu Fall zu entscheiden ist, für welches Ding sie zu stehen hat, d. h. wobei die vorgegebene Interpretation von Kontext zu Kontext bezüglich dieser und

²⁵ Variablen können außerdem *prädikativ gebraucht* werden, wenn durch sie kein Satz formuliert, sondern auf eine Relation (bzw. Eigenschaft) hingewiesen werden soll: so wird durch »x ist federlos und x ist Zweibeiner« auf die Eigenschaft *federloser Zweibeiner* hingewiesen. Eindeutiger ist es allerdings, in solchen Fällen den λ -Operator zu verwenden, also zu schreiben: » $\lambda x (\dots x \dots)$ «.

anderer Variablen abgeändert wird; eine logisch gebrauchte Gegenstandsvariable steht bei der Interpretation der Sprache nicht für irgendwelche Gegenstände, sondern zeigt an, auf welche Stellen im darauffolgenden Satz sich der Quantor bezieht, welche Stellen in diesem Satz *quantifiziert* werden. So steht in » $x \in Lb$ « [»Das Ding ist ein Lebewesen«] die Variable »x« [»das Ding«] für einen von Fall zu Fall verschiedenen Gegenstand, so daß jener Satz je nach der Interpretation von »x« [bzw. von »das Ding«] wahr oder falsch ist, während »x« [bzw. »ein Ding«] in » $\Lambda x ((x \in Lb) \rightarrow (x \in Am))$ « [»Wenn ein Ding ein Lebewesen ist, dann tauscht es mit seiner Umgebung Materie aus«] nicht für einen bestimmten (wenn auch von Fall zu Fall verschiedenen) Gegenstand steht, sondern anzeigt, daß sich der Allquantor auf zwei Stellen im darauffolgenden Satz bezieht. Logische Zeichen (= logische Konstanten) werden stets *logisch gebraucht*, d. h. sie stehen bei der Interpretation der Sprache nie für einen Gegenstand, für eine Eigenschaft, für eine Beziehung usw. Umgekehrt werden die außerlogischen Konstanten stets *deskriptiv gebraucht*, d. h. sie stehen bei der Interpretation der Sprache stets für eine derartige Entität.

Ein Satz ist *geschlossen* genau dann, wenn er keine freien Variablen enthält, wenn er also entweder nur Konstanten enthält oder wenn alle seine Variablen gebunden sind; er ist *offen* dann und nur dann, wenn er Variablen frei enthält. Gelegentlich wird statt »offener Satz« auch »Satzform« und statt »geschlossener Satz« dann einfach »Satz« gesagt.

Modellsprachen, zu deren Vokabular schließlich noch die logischen Konstanten » λ « [»die Klasse der«, »der Inbegriff der«] und » ϵ « [»derjenige, welcher«] gehören, enthalten außerdem Regeln, die den Übergang von Aussagen zu (komplexen) Ausdrücken gestatten. So kann man über die Behauptung »Das Ding ist federlos und das Ding ist Zweibeiner« übergehen zum Ausdruck »die Klasse (der Inbegriff) der Dinge, die federlos und Zweibeiner sind«, und analog bei komplexeren Sätzen. Für Zwecke der Anwendung erweist es sich als äußerst praktisch, auch noch Ausdrücke zur Verfügung zu haben, die mit »die Klasse der Paare von Dingen...«,

»die Klasse der Tripel von Dingen ...« usw. beginnen²⁶. Die Regeln zur Bildung derartiger Ausdrücke lauten dann:

Ist $\Phi(\xi)$ ein Satz, in dem die Variable ξ frei vorkommt, so ist $\lambda \xi \Phi(\xi)$ ein Eigenschaftsausdruck; ist $\Phi(\xi_1, \dots, \xi_r)$ ein Satz, in dem die Variablen ξ_1, \dots, ξ_r frei vorkommen, so ist $\lambda \xi_1 \dots \xi_r \Phi(\xi_1, \dots, \xi_r)$ ein r -stelliger Relationsausdruck.

Mittels solcher Eigenschafts- und Relationsausdrücke können dann wiederum Sätze gebildet werden, wie etwa » $a \in \lambda x (\dots)$ « [»Hans ist in der Klasse derer, die ...«].

Wenn ein Satz etwas aussagt, das auf genau ein Objekt zutrifft, so wird dieser Gegenstand hierdurch *gekennzeichnet*; man kann dann also von *demjenigen Ding* sprechen, auf das die im Satz beschriebene Bedingung zutrifft. So trifft etwa »Die Person ist deutscher Kaiser und sie ist im Saleph ertrunken« auf genau einen Menschen zu, und man kann daher zu dem *Kennzeichnungsausdruck* »derjenige, der deutscher Kaiser ist und im Saleph ertrunken ist« (elegant: »jener deutsche Kaiser, der im Saleph ertrunken ist«) übergehen. In der formalen Sprache wird der Kennzeichnungsoperator durch » ι « wiedergegeben. Die Regeln zur Bildung solcher neuer Ausdrücke werden wiederum auch auf den mehrstelligen Fall ausgedehnt:

Ist $\Phi(\xi)$ ein Satz, in dem die Variable ξ frei vorkommt, und der nur auf einen Gegenstand zutrifft (d. h. der für genau einen Gegenstand des der Interpretation zugrundeliegenden Bereichs von Dingen wahr ist), dann ist $\iota \xi \Phi(\xi)$ ein Gegenstandsausdruck; ist $\Phi(\xi_1, \dots, \xi_r)$ ein Satz, in dem die Variablen ξ_1, \dots, ξ_r frei vorkommen und der auf genau ein r -Tupel von Gegenständen zutrifft (d. h. der für genau ein solches r -Tupel wahr ist), dann ist $\iota \xi_1 \dots \xi_r \Phi(\xi_1, \dots, \xi_r)$ ein r -stelliger Gegenstandsausdruck (der für ein r -Tupel von Gegenständen steht).

Kennzeichnungen und Prädikate können durch die Kopula wiederum zu Sätzen verknüpft werden, etwa »Derjenige deutsche Kaiser, der im Saleph ertrunken ist, ist rothaarig«, symbolisch: » $\iota x ((x \in F) \wedge (x \in G)) \in H$ «. r -stellige Gegen-

²⁶ Leser, die mit formalen Sprachen nicht vertraut sind, können die Formulierungen für den mehrstelligen Fall jeweils überspringen.

standsausdrücke können nur auf (mindestens) r -stellige Relationsausdrücke angewandt werden, z. B.: $\iota \xi_1 \dots \xi_r \Phi(\xi_1, \dots, \xi_r) \in {}^r\Pi$ oder $\langle \iota \xi_1 \dots \xi_r \Phi(\xi_1, \dots, \xi_r), \alpha_1, \dots, \alpha_s \rangle \in {}^{r+s}\Pi$.

4. Syntax, Semantik, Pragmatik

Häufig versteht man unter »Syntax« das Vokabular der Sprache zusammen mit seiner Grammatik. Gelegentlich rechnet man jedoch auch noch die Regelsysteme dazu, die beschreiben, wie die Konstanten der Sprache *zu gebrauchen* sind, d. h. was mit ihnen *intendiert* ist.

Mit Regeln zu ihrem Gebrauch werden nicht *Variablen* versehen, die *variabel* (d. h. von Kontext zu Kontext verschieden) *interpretiert* werden, sondern *deskriptive Konstanten*, deren *Interpretation* als annähernd *konstant* angesehen oder vorausgesetzt wird und die daher *in regelmäßiger Weise gebraucht* werden. *In regelmäßiger Weise gebraucht* werden außerdem auch die *logischen Konstanten*, für die somit ebenfalls Vorschriften ihrer Verwendung angegeben werden können. Ein Ausdruck wird erst durch ein solches Regelsystem, das die Art seines Gebrauchs vollständig (besser: eindeutig) bestimmt, zum *Begriff*, so daß man also »Begriff« als »Ausdruck zusammen mit dem Regelsystem, das seinen Gebrauch beschreibt« festlegen kann. Ohne ein derartiges Regelsystem bleibt man beim bloßen Wort stehen.

Gelegentlich ist allerdings die Frage, welcher *Ausdruck* bei einem Begriff verwendet wird, irrelevant, insbesondere dann, wenn man verschiedene Sprachen (und insbesondere verschiedene Vokabulare) miteinander vergleicht. So wird man sagen, daß die Ausdrücke »Kind« und »child« den gleichen Begriff markieren, da sie in gleicher Weise gebraucht werden. Es wird dann also gesagt, daß die *Verschiedenartigkeit des Ausdrucks* keine *Verschiedenartigkeit der Regelsysteme* nach sich zieht und daß diese beiden Regelsysteme daher identisch sind²⁷.

²⁷ Es wird hier also eine Identifizierung nach einer speziellen Art des Leibniz-Prinzips der Identität des Ununterscheidbaren vorgenommen.

Man kann nun sagen, daß zwei Personen a und b mit einem Ausdruck *das gleiche intendieren* genau dann, wenn sie ihn in der gleichen Art (nach dem gleichen Regelsystem, nach der gleichen Vorschrift, die seinen Gebrauch regeln) verwenden. Das mit einem (in einem Kontext gebrauchten) Ausdruck *Intendierte* bzw. die *Intension* dieses Ausdrucks ist dann das Hintergrundwissen (das Regelsystem, die Vorschrift), die den Gebrauch jenes Ausdrucks (im vorgegebenen Kontext und in analogen Zusammenhängen) beschreibt. Dieses Beschreiben kann darin bestehen, daß man den Gebrauch des Ausdrucks auf die Verwendung anderer Wörter zurückführt und ihn mit diesen in Beziehung setzt, oder aber, daß man ihn unabhängig von den Verwendungsarten anderer Symbole bestimmt²⁸.

Die Intensionen der außerlogischen Konstanten spielen bei der Festlegung der Begriffe der *deduktiven* Logik keine Rolle; folglich sind sie auch in jenen Bereichen der Philosophie, in denen ausschließlich *deduktiv* operiert wird (wie etwa in der Sprachphilosophie oder in der Ontologie), ohne Relevanz. Probleme der *induktiven* Logik (des Schließens von Bekanntem auf Unbekanntes) nehmen hingegen eine zentrale Stellung in der Erkenntnistheorie ein; mit diesen Problemen ist die Frage der Intensionen der außerlogischen Konstanten eng gekoppelt, so daß diese zu den Grundproblemen der Erkenntnistheorie gehört.

Der Ausdruck »Bedeutung« der deutschen Sprache des Alltags ist *mehrdeutig*. In manchen Kontexten *bedeutet* »die Bedeutung jenes Ausdrucks« das gleiche wie »die Art der Verwendung jenes Ausdrucks«, »das mit jenem Ausdruck intendierte«, »die Intension jenes Ausdrucks«. In diesem Fall besteht die Bedeutung aus einem Regelsystem, d. h. aus einer Klasse von Vorschriften bzw. Sätzen; sie kann dann als eine syntaktische Beziehung zwischen Ausdrücken und Klassen von Sätzen aufgefaßt werden. In anderen Kontexten hingegen wird »die Bedeutung eines Ausdrucks« im gleichen

²⁸ Ausführlicher wird diese Frage im Kapitel IV (Abschnitt 2 und 8) sowie in Essler [9], Kapitel I, erörtert.

Sinn *verwendet* wie »das, wofür jener Ausdruck (bei der vorgegebenen bzw. angenommenen Interpretation der Sprache) steht«, »jene Entität, die er (bei dieser Interpretation) bezeichnet«, »das, was er benennt (wofür er Name ist)«; es wird also in solchen Zusammenhängen mit allen diesen Wortfolgen *das gleiche intendiert*.

Es wird hier von der plausiblen, wenn auch zur Zeit gleichermaßen unbewiesenen wie unwiderlegten Annahme ausgegangen, daß eine rein informativ gebrauchte Sprache ausreicht, um die Intensionen der deskriptiven Konstanten zu bestimmen. Man benötigt also etwa unter den Regeln zum Gebrauch des Ausdrucks »Fenster« der deutschen Alltagssprache keine Imperative der Art »Das Fenster wird in der nächsten Minute geschlossen, bitte!«; dies schließt nicht aus, daß man für den imperativen Funktor »bitte!«, mit dem informative Sätze wie »Das Fenster wird in der nächsten Minute geschlossen« in Befehle überführt werden, ein Regelsystem (eine eigene *Logik*) benötigt. Lediglich in emotiv gebrauchten Urteilen scheinen die deskriptiven Konstanten nach Regelsystemen gebraucht zu werden, die nicht in einer informativen Sprache formulierbar sind²⁹.

Um den Begriff so verwenden zu können, muß eine Interpretation der Sprache vorausgesetzt und gelegentlich zumindest partiell aufgewiesen werden, durch die sprachliche Gegenstände in einer Beziehung zu außersprachlichen stehen. Sprachliche Gegenstände sind genauso real, sind genauso Bestandteil unserer faktischen Welt wie nicht-sprachliche; lediglich die Tatsache, daß sie *für Entitäten stehen* (daß sie für andere Gegenstände, für Klassen von Gegenständen usw. stehen), macht sie zu *sprachlichen* Dingen. Es gibt demnach keine absolute und ewige Grenze, die sprachliche Objekte von nicht-sprachlichen trennt; jeder Gegenstand der Welt kann im Prinzip als Zeichen für etwas verwendet werden,

²⁹ Etwa wenn die CSU in Flugblättern 1972 von der »sozialistischen Regierung in Bonn« und von »marxistischen Schlagworten und Verheißungen« warnt oder wenn ultralinke Gruppen Ausdrücke wie »Sozialdemokratismus« und »Sozialfaschismus« zum Zwecke der Polemik gebrauchen. Mit der Verwendung solcher Ausdrücke soll niemandem etwas mitgeteilt werden; ihre Funktion ist es, Angst und Haß zu erzeugen.

kann sprachliches Element sein, kann zum Ausdruck oder zur Aussage einer Sprache gemacht werden.

Ohne eine Interpretation wären die zu Ausdrücken oder Sätzen deklarierten Gegenstände der Welt (etwa beschriftete Papierstücke oder akustische Wellen) ohne jeglichen Informationswert über außersprachliche Objekte. Die Grammatik würde dann zwar festlegen, wie Ausdrücke und Sätze von anderen Gegenständen zu unterscheiden sind; desgleichen würden die Regeln zum Gebrauch der Ausdrücke beschreiben, in welchem wechselseitigen Verhältnis die Ausdrücke hinsichtlich ihrer Verwendung stehen, so wie die Regeln des Schachspiels festlegen, wie man mit den einzelnen Figuren bei den einzelnen Konfigurationen umzugehen hat. Eine Information über Vorgänge außerhalb dieses *Sprachspiels* erhält man auf diese Weise jedoch genauso wenig, wie durch ein *Schachspiel*. Das in manchen Untersuchungen (etwa über die Widerspruchsfreiheit bestimmter Systeme) von der Interpretation der Sprache abstrahiert werden kann, tut dem keinen Abbruch.

Interpretationen einer Sprache ordnen den deskriptiv gebrauchten Gegenstandsausdrücken Gegenstände der ihnen zugrundeliegenden Bereiche, den Eigenschaftsausdrücken Klassen von solchen Gegenständen, den zweistelligen Beziehungsausdrücken Klassen von geordneten Paaren von solchen Gegenständen zu usw.; deskriptiven Ausdrücken von höherem Typus ordnet sie entsprechend Klassen höherer Kategorie zu, also etwa dem Ausdruck »Fb« [= »eine Farbe«] eine Klasse von Klassen von Gegenständen des Bereichs. Es werden vorerst nur Interpretationen in Erwägung gezogen, die (1) *allen* deskriptiv gebrauchten Ausdrücken Entitäten zuzuordnen und die (2) auch *nur* diesen Wörtern Entitäten zuzuordnen, also nicht den logisch gebrauchten Ausdrücken³⁰ oder gar den Hilfszeichen.

Diese abstrakten Ausführungen werden nun durch ein Bei-

³⁰ Variablen können deskriptiv, aber auch logisch gebraucht werden; die Interpretation ordnet ihnen also in den Kontexten Entitäten zu, in denen sie deskriptiv gebraucht werden, nicht jedoch in jenen, in denen sie logisch gebraucht werden.

spiel einer Interpretation veranschaulicht. Hierbei wird der (metasprachliche) Satz »Dem Ausdruck »a« wird durch die Interpretation J die Entität *Wallenstein* zugeordnet« symbolisiert durch »a« → *Wallenstein*« wiedergegeben, und analog in den anderen Fällen. Hierbei ist folgendes zu beachten: es wird zwar vorausgesetzt, daß die Interpretation einem Ausdruck mindestens und höchstens eine Entität, also genau eine Entität, zuordnet, aber es wird nicht vorausgesetzt, daß auch jeder Entität mindestens und höchstens, also genau ein Ausdruck zugeordnet ist; es kann also sein, daß manche Entitäten im Sinne der Interpretation durch keine Ausdrücke benannt werden (z. B.: daß ein bestimmter Gegenstand des Bereichs durch keinen Gegenstandsausdruck bezeichnet wird), und es kann außerdem auch sein, daß einige Entitäten im Sinne der Interpretation durch mehrere Namen benannt werden (z. B.: daß ein Gegenstand des Bereichs durch mehrere Gegenstandsausdrücke bezeichnet wird).

Den deskriptiv gebrauchten Gegenstandsausdrücken ordnet J etwa folgende Gegenstände zu:

| | |
|----------------------------------|--|
| »a« → <i>Wallenstein</i> | »x« → <i>Hans Meier</i> |
| »b« → <i>Lumpi</i> | »y« → <i>Eiffelturm</i> |
| »c« → <i>Eiffelturm</i> | »z« → <i>Willy Brandt</i> |
| »a ₁ « → <i>Lumpi</i> | »x ₁ « → <i>Charles de Gaulle</i> |
| · | · |
| · | · |
| · | · |

Den Eigenschaftsausdrücken ordnet J dann z. B. folgende Klasse zu:

| |
|--|
| »Gr« → { <i>Lumpi, Gedächtniskirche, Empire State Bulding,</i> |
| <i>...</i> } |
| »Kl« → { <i>Willy Brandt, Charles de Gaulle, Sokrates, ...</i> } |
| · |
| · |
| · |
| »F« → { <i>Willy Brandt, Bruno Kreisky, Edward Heath, ...</i> } |
| · |
| · |
| · |

Der komplexe Ausdruck rechts vom Pfeil steht dabei für eine Klasse (symbolisiert durch die geschweiften Klammern), die gerade jene Elemente enthält, die innerhalb der geschweiften Klammern aufgeführt sind. Analog werden zweistelligen Relationsausdrücken Klassen von Paaren von Gegenständen zugeordnet, usw.

Die Interpretation der zusammengesetzten Ausdrücke, also jener von der Art » $\lambda x \dots$ « und » $x \dots$ «, muß auf die Interpretation der einfachen Ausdrücke Bezug nehmen und mit ihr übereinstimmen. Es muß also z. B. » $\lambda x (\dots x \dots)$ « im Sinne der Interpretation J für die Klasse der Gegenstände stehen, für die der Satz » $(\dots x \dots)$ «, in dem der Gegenstandsausdruck » x « vorkommt, wahr ist, wobei es gleichgültig ist, wie man » x « (bei sonst gleichbleibender Interpretation J) interpretiert; und wenn » $(\dots x \dots)$ « für genau einen Gegenstand wahr ist, dann steht » $x (\dots x \dots)$ « für eben dieses Ding.

Doch auch die nicht zusammengesetzten Ausdrücke können nicht völlig willkürlich interpretiert werden. Vielmehr müssen ihnen die Entitäten so zugeordnet werden, daß sie jene Vorschriften, die den Gebrauch dieser Ausdrücke regeln, bei ihnen wahr sind. Da nur den Konstanten, nicht jedoch den Variablen solche Sätze oder Satzklassen beigeordnet sind, die bei der Interpretation wahr sein müssen, können die Variablen demnach, im Gegensatz zu den deskriptiven Konstanten, völlig willkürlich interpretiert werden.

Der hier entwickelte semantische Begriff der Interpretation ist nicht der einzige, der in Einzelwissenschaften benützt wird. In der Literaturwissenschaft versteht man mit »Interpretation« meist die Übersetzung von Aussagen einer schwer verständlichen oder gar einer unverständlichen Sprache in eine verständliche, etwa die Übersetzung der Aussagen eines Dichters aus dessen eigener Sprache in die Sprache unseres (literaturwissenschaftlichen) Alltags; in den Rechts- und Sozialwissenschaften hingegen versteht man unter »Interpretation von Normen und Aussagen« häufig die Vervollständigung des betreffenden Systems von Regeln und Axiomen, zu denen diese Normen und Aussagen gehören, wobei die Vervollständigung des lückenhaften Systems im Sinne des damit

Intendierten vorzunehmen ist (so daß also implizit vorhandene Regelsysteme explizit zu machen sind). Interpretationen bestehen dann in der Angabe eines Systems von Regeln oder von Grundsätzen zum Gebrauch der Begriffe der Sprache. Da Definitionen spezielle Regeln sind, die den Gebrauch von Ausdrücken durch den Gebrauch anderer Wörter bestimmen, wird unter »Interpretation« gelegentlich auch eine Definition oder ein System von Definitionen verstanden, etwa wenn man von der logischen Interpretation der Axiome für die natürlichen Zahlen durch Gottlob Frege spricht. In allen diesen Fällen wird der Interpretationsbegriff syntaktisch gebraucht, d. h. es wird damit nicht auf ein Verhältnis von Zeichen und Bezeichnetem hingewiesen, sondern ein implizit benütztes Regelsystem explizit angegeben oder aber eine Gesamtheit von Aussagen einer fremden Sprache in eine Gesamtheit von Urteilen einer bekannten Sprache übersetzt (d. h. eine *Textinterpretation* vorgenommen).

Das Aufstellen von *Regeln* (oder *Normen*³¹) zur Benutzung der Konstanten in Argumentationen wie auch in anderen Anwendungsfällen, d. h. die *Normierung* dieser Verwendung, ist ein Faktum, das nicht mit dem Benützer der Sprache oder mit der Gesamtheit der Benützer zusammenhängt (mit dem Aufstellen der Normen ist nicht gesagt, daß sich die Benützer der Sprache daran halten); Fragen dieser Art gehören demnach zur *Syntax* der Sprache. Fragen der *Semantik* sind solche Problemstellungen, in denen das Verhältnis *sprachlicher Ausdruck – nichtsprachlicher Gegenstand* eine zentrale Stellung innehat, wobei man gleichzeitig von den Benützern der Sprache abstrahieren kann. Die *Pragmatik* hingegen umfaßt gerade jene Zusammenhänge, in denen vom Sprachbenützer weder bei der Analyse der Probleme noch bei der Formulierung der Ergebnisse abgesehen werden kann. Dies ist z. B. schon dann der Fall, wenn man eine Sprache aufbaut, die die sogenannten »Zeitformen der Verben« enthält, und in denen

³¹ Der Ausdruck »Norm« wird im Alltag normalerweise als sinngleich mit »moralische Vorschrift« verstanden; in der Technik und in letzter Zeit in der Philosophie wird er jedoch immer häufiger intensionsgleich mit »Vorschrift« verwendet.

etwa, wie im lateinischen, streng zwischen Präsens, Imperfekt, Perfekt und Plusquamperfekt unterschieden wird: diese Unterscheidung kann nur im Hinblick auf einen (fest vorgegebenen, wenn auch beliebig angenommenen³²) Sprachbenützer getroffen werden, und in der faktischen Anwendung muß die Wahl der Zeitform stets auf den Benützer und auf die Umstände, in denen er die Sätze ausspricht, Bezug nehmen. Aussagen, die Verben mit derartigen Zeitformen enthalten, sind zwar im allgemeinen ungenauer als Urteile, die einen expliziten Zeitfaktor enthalten (die auf einen bestimmten Zeitpunkt oder auf ein bestimmtes Zeitintervall Bezug nehmen), doch sind diese genaueren Informationen in vielen Situationen des Alltags ohne größeren Nutzen und schaffen wegen des endlichen und zum Teil (im Vergleich zu Computern) sehr begrenzten Gedächtnisses der Menschen mehr Verwirrung als Klärung: niemand kann sich in einer längeren Erzählung die einzelnen Zeitpunkte merken; jeder ist mit einigen dieser Angaben zufrieden, wenn nur der Handlungsablauf und die Reihenfolge der Ereignisse klar wird. Deshalb haben natürliche Sprachen meist die für Menschen besser geeigneten Zeitformen, während sich für Computer häufig Sprachen mit expliziter Zeitangabe als vorteilhaft erweisen.

Natürliche Sprachen sind solche, deren Vokabular und Grammatik sich mit der Zeit auf Grund des wechselnden Gebrauchs mehr oder weniger sprunghaft ändern; der Anschein einer gleitenden Änderung ergibt sich lediglich aus einer Vielzahl von kleinen Sprüngen, die sich auf die Generationen verteilen. *Kunstsprachen* (wie etwa die vorhin skizzierte Modellsprache oder wie Esperanto) sind hingegen als einheitliches System entworfen worden und liegen im Prinzip ein für allemal fest; wenn sich ihr Vokabular oder auch ihre Grammatik jedoch nach einiger Zeit auf Grund häufigen Gebrauchs ändert, ohne daß sofort alle Sprecher dieser Sprache die Änderung mitmachen und ohne daß diese Änderungen von

³² Mathematiker würden den Ausdruck, der für diesen Sprachbenützer steht, »Parameter« nennen; dies ist dann eine Variable, die in bestimmten engen Zusammenhängen wie eine Konstante benützt wird, ohne daß Regeln für ihre Verwendung vorliegen, wie diese für Konstanten charakteristisch ist.

einigen wenigen Grammatikern angeordnet und von den übrigen bedingungslos befolgt werden, dann hören sie auf, Kunstsprachen zu sein und werden zu *natürlichen Sprachen*. Im Gegensatz zu *toten Sprachen*, die nicht oder nicht mehr verwendet sind, sind *lebende Sprachen* solche, die noch im Gebrauch sind. Natürliche Sprachen wie auch Kunstsprachen können demnach tote Sprachen sein, müssen es aber nicht.

Mehrdeutige Begriffe sind im allgemeinen bei natürlichen Sprachen anzutreffen, während Kunstsprachen oft gerade zur Vermeidung solcher Mehrdeutigkeiten geschaffen worden sind. Es wird häufig gesagt, daß derartige mehrdeutige Begriffe wie »Masse«, »Wagen« und andere im Kontext eindeutig werden. Es kann nicht geleugnet werden, daß dies *häufig* so ist, daß z. B. in der klassischen Physik wie auch in der Soziologie der Ausdruck »Masse« nach jeweils eindeutigen Regeln benützt wird. Es dürfte jedoch kaum ein Argument geben, das unwiderlegbar zeigt, daß mehrdeutige Begriffe in Kontexten *immer* eindeutig werden. Mißverständnisse im Alltag und in den Wissenschaften zeigen vielmehr oft, daß bestimmte Begriffe trotz vorhandenem Kontext immer noch nicht eindeutig sind bzw. daß zwei verschiedene Personen die entsprechenden Ausdrücke im gleichen Kontext verschieden gebrauchen.

Daß es wichtige Teilbereiche der Philosophie gibt, in denen man ohne pragmatische Erörterungen auskommt, wie etwa die Methodenlehre oder die Ontologie, darf nicht zu dem Schluß verleiten, daß die Pragmatik ohne größere Relevanz für die Probleme unseres Lebens ist. Vielmehr sind gerade die pragmatischen Fragestellungen entscheidend für die praktische Anwendung der theoretisch gewonnenen Ergebnisse. So wird eine Person in einer Situation eine Äußerung machen, um damit eine bestimmte Wirkung zu erreichen, und diese Wirkung wiederum wird sie im Hinblick auf gewisse Zielsetzungen oder Interessen erstreben. Nicht immer wird sie sich hierbei allerdings auf rein informative Sprachen bzw. auf die informative Funktion einer natürlichen Sprache beschränken. Aber auch ganze Sprachsysteme kann man hinsichtlich

bestimmter praktischer Interessen³³ entwickeln; so hat Ludwig Lazarus Zamenhof die Kunstsprache *Esperanto* zum Zwecke der Völkerverständigung geschaffen, da er richtig gesehen hat, daß sich nationalistische Tendenzen häufig an der Frage entwickeln, welche der vorhandenen natürlichen Sprachen in einer bestimmten Gegend gesprochen werden sollen.

Syntaktische und semantische Untersuchungen kann man apriorisch führen, wenn man nämlich Probleme an einer eigens dafür geschaffenen Kunstsprache erörtert, und man kann sie empirisch behandeln, wenn man die betreffenden Probleme an natürlichen Sprachen erörtert. Pragmatische Fragestellungen hingegen lassen sich, da neben den Zielsetzungen auch Personen und Umstände ins Spiel gebracht werden, normalerweise nur unter Zuhilfenahme von Erfahrungswissen beantworten, insbesondere dann, wenn es um die Frage geht, wie bestimmte Zielsetzungen zu verwirklichen sind.

5. Wahrheit und klassische Logik

Philosophen schaffen sich gelegentlich dadurch Probleme, daß sie verschiedene Dinge in einen Topf werfen. So wird z. B. immer wieder der Begriff der *Wahrheit* eines Satzes mit dem der *Bewahrheitung* dieses Urteils (des Verfahrens zum Nachweis seiner Wahrheit) identifiziert; daß diese konstruktivistische Verkürzung des Wahrheitsbegriffs auf den der Verifikation zu unlösbaren praktischen Problemen führt, liegt auf der Hand: nur in den seltensten Fällen ist in den empirischen Wissenschaften ein Satz *definitiv* als wahr oder auch als falsch *erweisbar*, so daß demnach die meisten Urteile dieser Disziplinen weder wahr noch falsch und somit sinnlos wären, was ein Unding ist. Erkenntnistheoretische Überlegungen zeigen im Gegenteil, daß man den Wahrheitsbegriff voraussetzen muß, wenn man nach der Bewahrheitung der

³³ Theoretische Interessen sind Fragen der Widerspruchsfreiheit, der Vollständigkeit usw., praktische Interessen sind Aufwiegelung, Abbau von nationalistischen Tendenzen usw.

Urteile einer Disziplin fragt: man muß zunächst voraussetzen, daß jene Urteile, die beschreiben, wie die deskriptiven Konstanten zu gebrauchen sind, *wahr* sind, und man muß voraussetzen, daß die anderen Urteile *wahr oder falsch* sind, wenn man ihren Wahrheitswert mit Hilfe jener Vorschriften erkennen will³⁴.

Der Begriff der Wahrheit kann auf den Interpretationsbegriff zurückgeführt werden. Er wird hier allerdings als ein dreistelliger Relationsausdruck charakterisiert, der zusätzlich noch auf die fest vorgegebene Modellsprache relativiert ist. Dieser Wahrheitsbegriff stellt eine Beziehung zwischen Sätzen, Interpretationen und deren Gegenstandsbereichen her und ist lediglich für fest vorgegebene Interpretationen samt Gegenstandsbereichen ein auf Sätze der Objektsprache fest bezogener Eigenschaftsausdruck.

Nach traditioneller Auffassung ist eine Aussage genau dann wahr, wenn der Sachverhalt besteht, den die Aussage beschreibt³⁵. Da ein Satz bei verschiedenen Interpretationen der Sprache verschiedene Sachverhalte beschreiben kann, ist eine Relativierung auf Interpretationen und die auf sie bezogenen Gegenstandsbereiche notwendig, und damit ist diese Charakterisierung des Wahrheitsbegriffs folgendermaßen abzuändern: Eine Aussage Φ der Modellsprache ist bei einer Interpretation J (dieser Sprache) über einem Gegenstandsbereich B genau dann wahr, wenn der Sachverhalt besteht, den Φ bei J über B beschreibt. Diese Festlegung redet von Sachverhalten, ohne zu sagen, was Sachverhalte sind. Es ist daher zweckmäßig, den Satz Φ genauer zu spezifizieren und für jeden Typ von Sätzen die Form des Sachverhaltes anzugeben. Es gibt nun in der Modellsprache so viele Arten von Sätzen als es in ihr logische Konstanten gibt. Für die komplexen Sätze kann die Frage der Wahrheit auf die der einfacheren Sätze zurückgeführt werden; für die atomaren Sätze muß dann der Sachverhalt unmittelbar angegeben werden. Es ist also zu definieren:

³⁴ Dies wird im IV. Kapitel Abschnitt 9 ausführlicher erörtert.

³⁵ Vgl. Platon [1], [2], [3], [4], sowie Aristoteles [5], IV 6, 1011b 26ff.; V 29, 1024b 25ff.; VI 4, 1027b 25ff.

W_ε Φ sei der Satz $\langle \alpha_1, \dots, \alpha_r \rangle \in {}^r\Pi$ (der Modellsprache)³⁶; dann ist Φ bei der Interpretation J über dem Bereich B wahr genau dann, wenn das geordnete r -Tupel aus B , das J den Ausdrücken $\alpha_1, \dots, \alpha_r$ zuordnet, Elemente der Klasse der geordneten r -Tupel von Gegenständen aus B ist, die J dem Ausdruck ${}^r\Pi$ zuordnet [sind a_1, \dots, a_r diese Elemente und rS diese Klasse, so ist Φ bei J über B demnach genau dann wahr, wenn das geordnete r -Tupel $a_1 \dots, a_r$ Element von rS ist].

$W_{\varepsilon 1}$ Φ sei der Satz $\alpha \in \Pi$. Dann ist Φ bei der Interpretation J über dem Bereich B wahr genau dann, wenn der Gegenstand aus B , den J dem Ausdruck α zuordnet, Element der Klasse von Gegenständen aus B ist, die J dem Ausdruck Π zuordnet [ist a dieser Gegenstand, F diese Klasse, so ist Φ bei J über B demnach genau dann wahr, wenn a Element von F ist].

Für Sätze, die aus einfacheren Aussagen und Junktoren gebildet worden sind, wird der Wahrheitsbegriff folgendermaßen auf den der einfacheren Urteile zurückgeführt:

W_{\neg} Φ sei der Satz $\neg(\Psi)$. Dann ist Φ bei der Interpretation J über B wahr genau dann, wenn Ψ bei J über B nicht wahr (also falsch) ist.

W_{\wedge} Φ sei der Satz $(\Psi) \wedge (\Delta)$. Dann ist Φ bei J über B wahr genau dann, wenn Ψ bei J über B wahr ist und auch Δ bei J über B wahr ist.

W_{\vee} Φ sei der Satz $(\Psi) \vee (\Delta)$. Dann ist Φ bei J über B wahr genau dann, wenn Ψ bei J über B wahr ist oder auch Δ bei J über B wahr ist.

W_{\rightarrow} Φ sei der Satz $(\Psi) \rightarrow (\Delta)$. Dann ist Φ bei J über B wahr genau dann, wenn Δ bei J über B wahr ist, falls auch Ψ bei J über B wahr ist.

W_{\leftrightarrow} Φ sei der Satz $(\Psi) \leftrightarrow (\Delta)$. Dann ist Φ bei J über B wahr genau dann, wenn Ψ bei J über B dann und nur dann wahr ist, wenn auch Δ bei J über B wahr ist.

³⁶ Dieser Zusatz wird im folgenden zur Vereinfachung der Formulierung meist weggelassen; aus dem gleichen Grund wird im Definiens nicht ausdrücklich erwähnt, daß eine Interpretation stets eine Interpretation der Sprache und der Ausdrücke ist.

Die Festlegung W_ε und $W_{\varepsilon 1}$ stimmen weitgehend mit der alltäglichen Verwendung des Wahrheitsbegriffes für atomare Sätze überein. Es sei Φ etwa die Behauptung » $a \in Mn$ «; J ordne dem Gegenstands Ausdruck » a « den Gegenstand Adalbert Mayrhofer aus dem Gegenstandsbereich B und dem Eigenschaftsausdruck » Mn « die Klasse jener Gegenstände aus B zu, die Menschen sind. Dann ist » $a \in Mn$ « bei J über B genau dann wahr, wenn der Sachverhalt besteht, den dieser Satz bei J über B beschreibt, d. h. hier: wenn Adalbert Mayrhofer Element der Klasse der Menschen ist. Ist Φ hingegen die Aussage » $\langle b, c \rangle \in Vt$ « und ordnet J den Ausdrücken » b « und » c « die Gegenstände Johann Sebastian Bach bzw. Friedemann Bach aus einem Gegenstandsbereich B (etwa dem Bereich der Lebewesen) und der zweistelligen Beziehungskonstanten » Vt « die Klasse der geordneten Paare zu, von denen das erste Vater des jeweiligen zweiten ist, dann ist demnach » $\langle b, c \rangle \in Vt$ « bei J über B genau dann wahr, wenn das geordnete Paar, bestehend aus Johann Sebastian Bach und Friedemann Bach Element der Klasse der geordneten Paare ist, von denen das erste jeweils Vater des zweiten ist, d. h. also, wenn Johann Sebastian Bach Vater von Friedemann Bach ist.

Der alltäglichen Verwendung des Wahrheitsbegriffes bei komplexen Sätzen entsprechen auch die Festlegungen W_{\neg} , W_{\wedge} und W_{\leftrightarrow} . So ist » $\neg(\langle b, c \rangle \in Vt)$ « bei J über B genau dann wahr, wenn » $\langle b, c \rangle \in Vt$ « bei J über B falsch ist, es ist » $\neg(a \in Mn) \wedge \langle b, c \rangle \in Vt$ « bei J über B genau dann wahr, wenn » $\neg(a \in Mn)$ « bei J über B wahr ist und wenn auch » $\langle b, c \rangle \in Vt$ « bei J über B wahr ist, und es ist schließlich » $a \in Mn \leftrightarrow \langle b, c \rangle \in Vt$ « bei J über B genau dann wahr, wenn » $a \in Mn$ « bei J über B dann, aber auch nur dann wahr ist, falls » $\langle b, c \rangle \in Vt$ « bei J ebenfalls wahr ist. Ein Satz $\neg(\Phi)$ ist demnach (bei einer Interpretation J über einem Gegenstandsbereich B) wahr, wenn Φ (bei jener Interpretation über diesem Bereich) falsch ist, und $\neg(\Phi)$ ist falsch, wenn Φ wahr ist. Ein Satz $(\Phi) \wedge (\Psi)$ ist sodann wahr, wenn beide Teilsätze Φ und Ψ wahr sind, und in allen anderen Fällen falsch (wenn Φ wahr, aber Ψ falsch ist, wenn Φ falsch, jedoch Ψ wahr ist und wenn Φ und Ψ beide falsch sind). Eine Behauptung $(\Phi) \leftrightarrow (\Psi)$ ist schließ-

lich dann wahr, wenn beide Teilsätze Φ und Ψ wahr sind, sowie dann, wenn beide falsch sind, und sie ist falsch, wenn der eine Teilsatz wahr, der andere hingegen falsch ist.

Keine volle Übereinstimmung besteht zwischen den Festlegungen W_{\forall} und W_{\rightarrow} sowie den entsprechenden alltäglichen Verwendungen der Begriffe »oder« bzw. »wenn–dann«. Man kann zwar Gründe dafür angeben, daß jene Festlegungen mit den Verwendungen dieser Begriffe in wissenschaftlichen Argumentationen übereinstimmen, die die Alltagssprache benützen³⁷, doch kann nicht abgestritten werden, daß es noch andere Verwendungen dieser Sprache gibt, bei denen eine solche Übereinstimmung nicht besteht. Während der Sprachwissenschaftler in erster Linie den faktischen Gebrauch der logischen Konstanten der Alltagssprache zu bestimmen sucht, interessiert sich der Logiker und Philosoph mehr für die Konsequenzen, die sich aus bestimmten Normierungen ergeben. Mit den Festsetzungen W_{\forall} und W_{\rightarrow} erhält man nun ein besonders elegantes und in der Anwendung auf konkrete Probleme leicht zu handhabendes System von logischen Folgebeziehungen und von logischen Äquivalenzen, das es ermöglicht, Probleme überschaubarer zu machen als unter Verwendung von anderen Festlegungen des Wahrheitsbegriffes und der darauf aufbauenden Logikbegriffe; für die meisten Logiker, Mathematiker, Philosophen und auch Erfahrungswissenschaftler ist dies ein hinreichender Grund dafür, dieses Handwerkzeug für ihre Zwecke zu benutzen und die ihm zugrundeliegenden Voraussetzungen zu akzeptieren.

W_{\wedge} Φ sei der Satz $\wedge \xi (\Psi)$. Dann ist Φ bei der Interpretation J über dem Bereich B wahr genau dann, wenn Ψ bei jeder Interpretation K über B wahr ist, die sich von J höchstens hinsichtlich der Variablen ξ unterscheidet.

Der Satz » $\forall x [x \in Mn \rightarrow x \in Fr]$ « ist also bei einer vorgegebenen Interpretation J über einen Gegenstandsbereich B genau dann wahr, wenn die Aussage » $x \in Mn \rightarrow x \in Fr$ « bei J über B wahr ist (d. h. wenn der Gegenstand, für den »x« bei J steht, fröhlich ist, falls er ein Mensch ist) und wenn diese Aussage auch bei jeder Änderung der Interpretation J zu einer

³⁷ Vgl. Essler [2], S. 21 ff.

neuen Interpretation K wahr bleibt, wobei die Abänderung nur die Variable »x« betrifft, d. h. wenn » $x \in Mn \rightarrow x \in Fr$ « auch dann wahr ist, falls »x« für irgendeinen anderen Gegenstand des vorgegebenen Bereichs B steht.

Für Existenzsätze ist dann entsprechend zu fordern, daß der betreffende Satz Ψ , der den Existenzquantor nicht mehr enthält, bei J oder (auch) bei wenigstens einer derartigen Abänderung wahr ist:

W_{\exists} Φ sei der Satz $\exists \xi (\Psi)$. Dann ist Φ bei der Interpretation J über dem Bereich B wahr genau dann, wenn Ψ bei wenigstens einer Interpretation K über dem Bereich B wahr ist, die sich von J höchstens hinsichtlich der Variablen ξ unterscheidet.

Bestimmte Sätze der Modellsprache sind nun bei allen Interpretationen über jedem Bereich von Gegenständen³⁸ wahr; derartige Aussagen sind demnach wahr unabhängig davon, wie die Welt beschaffen ist, d. h.: ihre Wahrheit ist nicht von empirischer Art. Solche Wahrheiten, die nach einem Wort von Leibniz »in allen möglichen Weltkugeln gelten«, bilden den Gegenstand der Logik und werden als »logische Wahrheiten« bezeichnet. Es kann daher definiert werden:

L_W Der Satz Φ (der Modellsprache) ist logisch wahr genau dann, wenn Φ bei jeder Interpretation J über jedem Gegenstandsbereich B wahr ist.

Der Begriff der logischen Falschheit ist dann so zu bestimmen:

L_K Ein Satz Φ ist logisch falsch (oder kontradiktorisch) genau dann, wenn Φ bei keiner Interpretation J über irgendeinem Gegenstandsbereich B wahr ist.

Ein Satz ist erfüllbar, wenn er nicht logisch falsch ist. Es kann daher definiert werden:

L_E Ein Satz Φ ist erfüllbar genau dann, wenn Φ bei (wenigstens) einer Interpretation J über einem Bereich B wahr ist.

³⁸ Über die Frage, ob es notwendig ist, noch hinzuzufügen, daß der Gegenstandsbereich nicht leer sein darf, vgl. Essler [2], S. 37 f.

Die Gesamtheit der logisch determinierten Aussagen kann von der Klasse der logisch indetermierten Behauptungen folgendermaßen getrennt werden:

- L_D Ein Satz Φ ist logisch determiniert genau dann, wenn Φ logisch wahr oder aber logisch falsch ist.
 L_I Ein Satz Φ ist logisch indetermiert genau dann, wenn Φ weder logisch wahr noch logisch falsch ist.

Der wichtigste Logikbegriff ist ohne Zweifel der der logischen Folgerung. Er steht für eine Beziehung zwischen einer Klasse von Sätzen (den Prämissen der Folgerung) und einer Aussage (der Konklusion der Folgerung). Aus einer Gesamtheit G von Sätzen folgt logisch eine Aussage Ψ , wenn Ψ immer dann wahr ist, wenn auch sämtliche Sätze aus G wahr sind, d. h. wenn es keine Deutung (Interpretation) gibt, bei der zwar alle Sätze aus G wahr sind, bei der jedoch Ψ falsch ist. Es kann also festgelegt werden:

- L_F Aus einer Gesamtheit G von Sätzen folgt logisch die Aussage Ψ genau dann, wenn es keine Interpretation J über einem Bereich B gibt, bei der zwar alle Sätze aus G wahr sind, bei der Ψ jedoch falsch ist (was genau dann gilt, wenn bei allen Interpretationen J über jedem Bereich B , bei der sämtliche Sätze aus G wahr sind, auch die Aussage Ψ wahr ist).

Folgt ein Satz Ψ nicht logisch aus G , so gibt es eine Interpretation, bei der zwar alle Sätze aus G wahr sind, bei der Ψ jedoch falsch ist; bei dieser Interpretation sind somit alle Sätze der Gesamtheit F , die aus G durch Hinzufügung von \neg (Ψ) entsteht, wahr. Man sagt dann, daß diese neue Gesamtheit von Urteilen *simultan erfüllbar* ist, d. h., es gilt *per definitionem*:

- L_S Die Gesamtheit F von Sätzen ist simultan erfüllbar genau dann, wenn es eine Interpretation J über einem Bereich B gibt, bei der alle Urteile aus F wahr sind.

Ein Urteil Φ ist mit einer Behauptung Ψ dann und nur dann logisch äquivalent (oder logisch gleichwertig), wenn sowohl Ψ aus Φ als auch Φ aus Ψ logisch folgt; es gilt demnach:

- L_A Ein Urteil Φ ist mit einem Satz Ψ logisch äquivalent genau dann, wenn Φ bei allen und nur bei den Inter-

pretationen J über Bereichen B wahr ist, bei denen auch Ψ wahr ist.

Der Begriff der logischen Gleichwertigkeit (oder der logischen Äquivalenz) von Gesamtheiten von Aussagen ist demnach so einzuführen:

- L_G Eine Gesamtheit G von Sätzen ist mit einer Gesamtheit F von Sätzen logisch gleichwertig genau dann, wenn aus F jeder Satz von G und wenn aus G jedes Urteil von F logisch folgt.

6. Variationen der Logik

Mit der vorgegebenen Modellsprache und den für sie festgelegten Logikbegriffen (»logisch wahr«, »folgt logisch« usw.) ist die Gesamtheit der logischen Wahrheiten sowie der logischen Folgerungen bestimmt. Diese Gesamtheit kann (1) dadurch verändert werden, daß man den Ausdrucksreichtum der Sprache ändert, und (2) dadurch, daß man die Definitionen der Logikbegriffe variiert. Eine Änderung des Ausdrucksreichtums der Sprache kann auf zweierlei Art erfolgen, die sich nicht ausschließen: (a) in einer Erweiterung oder aber Beschränkung der Gesamtheit der deskriptiven Konstanten und Variablen, und (b) in einer Erweiterung oder aber Beschränkung der logischen Konstanten. Fügt man etwa einer Sprache der engeren Quantorenlogik Ausdrücke hinzu, die bei einer semantischen Interpretation für Eigenschaften von höherer Kategorie stehen (z. B. für die Eigenschaft *Farbe*), so können damit neue Aussagen formuliert werden, von denen einige logisch wahr sind bzw. aus anderen logisch folgen; entfernt man aus ihr hingegen z. B. die mehrstelligen Relationsausdrücke, so können in ihr keine Urteile mit derartigen Begriffen mehr gebildet werden, womit sich auch die Anzahl der logischen Wahrheiten und der logischen Folgerungen vermindert. Gleiches gilt, wenn man dieser Sprache neue logische Konstanten (etwa die Modaloperatoren »notwendig« und »möglich« oder die deontischen Operatoren »sollen« und »dürfen«) hinzufügt oder aber wenn man aus ihr bestimmte Operatoren (etwa die Quantoren) entfernt.

Die Logikbegriffe können auf zweierlei Art variiert werden, die sich ebenfalls nicht ausschließen: (a) durch Änderungen der Definitionen L_W , L_F usw., und (b) durch Änderungen der Definitionen W_e , W_{e1} , W_- usw. Die Möglichkeit (a) wird bei der Charakterisierung derartiger Mengen von logisch wahren Sätzen selten ohne gleichzeitige Änderungen im Sinne von (b), d. h. ohne gleichzeitige Änderung des Wahrheitsbegriffs, in Erwägung gezogen. Änderungen dieser Art werden hierbei nach einem der folgenden Schemata vorgenommen:

(α) Man ersetzt den *zweiwertigen* Wahrheitsbegriff durch einen *mehrwertigen*. Der zweiwertige Wahrheitsbegriff kennt für Urteile der Sprache nur die beiden Wahrheitswerte *wahr* und *falsch*. Beim *dreiwertigen* Wahrheitsbegriff hingegen können Aussagen noch einen *dritten Wahrheitswert* annehmen, so daß sie dann bei einer solchen Interpretation weder wahr noch falsch sind. Die Neoempiristen haben etwa bestimmte (metaphysische) Urteile als weder wahr noch falsch und damit als *sinnlos* angesehen, so daß dann *sinnlos* dieser *dritte Wahrheitswert* ist; Hans Reichenbach hat für gewisse Aussagen der Quantenmechanik den Wahrheitswert *unbestimmt* eingeführt, und nach Wilhelm Britzelmayr fallen Aussagen der Philosophie ebenfalls unter einen dreiwertigen Wahrheitsbegriff, da sie häufig weder *wahr* noch *falsch*, wohl aber *gut gemeint* sind. Man kann dann natürlich auch noch daran gehen, einen *vierwertigen*, einen *fünfwertigen* Wahrheitsbegriff usw. zu entwickeln, oder sogar einen *unendlichwertigen*. Ob diese Wahrheitsbegriffe von praktischer Relevanz sind, ist noch nicht definitiv entschieden.

(β) Man kann den Wahrheitsbegriff konstruktivistisch einführen, indem man sagt, daß eine Aussage in einem Kalkül genau dann wahr ist, wenn sie mit den Mitteln dieses Kalküls herleitbar ist. Logisch wahr sind dann solche Aussagen, die *in allen Kalkülen* herleitbar sind. Je nachdem, wie man den Begriff »herleitbar« festlegt, erhält man dabei entweder alle logischen Wahrheiten, die man auch mit dem zweiwertigen Wahrheitsbegriff bekommt, oder aber nur einen Teil hiervon³⁵.

³⁵ Vgl. F. v. Kutschera [2], [3].

(γ) Man kann den Wahrheitsbegriff undefiniert lassen und bei der Festlegung der Logikbegriffe von *Wahrheitsannahmen* ausgehen; die Aussagen werden hierbei mehr oder weniger willkürlich mit Wahrheitswerten *belegt*, ohne daß man sich um ihre Interpretation oder um die Intension des Wahrheitsbegriffs kümmert, und es werden die Logikbegriffe hinsichtlich dieser *Belegungen* und nicht bezüglich der *Interpretationen* eingeführt. Welche Logik man erhält, hängt dann von der Gesamtheit der Belegungen ab, von der man ausgeht.

Bei der Festlegung der logischen Wahrheiten ist es zwar vom *theoretischen* Standpunkt aus wünschenswert, diese Logikbegriffe zunächst genau festzulegen (sei es in der geschilderten Weise oder in einer Variation hiervon) und sodann nach Verfahren zur Gewinnung von logischen Wahrheiten und logischen Folgerungen zu suchen, von denen man zeigen kann, daß sie jene Logikbegriffe adäquat (d. h. widerspruchsfrei und vollständig) wiedergeben. *Praktisch* haben sich jedoch so gut wie alle Logiksysteme so entwickelt, daß der einzelne Wissenschaftler von mehr oder weniger vagen Vorstellungen hinsichtlich der Begriffe »logisch wahr« und »folgt logisch« ausgegangen ist und mit viel Geschick einen Kalkül entworfen hat, wobei er oder andere später jene Begriffe präzisiert und den Kalkül als adäquat erwiesen haben. Da man Kalküle ziemlich willkürlich entwerfen kann und da bei jedem von ihnen im Prinzip nicht auszuschließen ist, daß einmal später präzise Logikbegriffe entwickelt werden, die der Kalkül adäquat wiedergibt, erhält man das Ergebnis, daß man nicht nur mit den relativ wenigen bisher bekannten Arten des deduktiven Schließens, sondern mit einer nicht überschaubaren Gesamtheit von derartigen Verfahrensweisen rechnen muß, von denen nicht die einen die anderen enthalten. Auch wenn es einzelne *vollständige Logiksysteme* gibt, ist somit das Feld dessen, was an Logiksystemen möglich ist, durch die bis jetzt bekannten Arten des Deduzierens bei weitem *nicht vollständig erfaßt*.

Die wichtigste Erweiterung der Gesamtheit der logischen Folgebeziehungen und damit des Arsenal an logischen Schlüssen besteht in der Erweiterung der dem Logikbegriff zugrundeliegenden Sprache. Die *Sprache der Junktorenlogik*

(kurz = S_J), die neben Gegenstands- und r -stelligen Beziehungsausdrücken (mit $r > 0$) sowie den Hilfszeichen an logischen Konstanten nur die Junktoren enthält, erlaubt nur die Darstellung von logischen Folgebeziehungen zwischen Sätzen, die aus diesen Bestandteilen aufgebaut sind. Die Sprache der engeren Quantorenlogik⁴⁰ (oder: die Sprache der Quantorenlogik der ersten Stufe, kurz: S_{Q1}) enthält darüberhinaus Sätze, in denen auch die Quantoren » Λ « und » V « vorkommen, wobei auf diese allerdings nur Gegenstandsvariablen folgen. In ihr lassen sich bereits viele der philosophischen wie auch der einzelwissenschaftlichen Probleme formulieren und gelegentlich auch lösen. Oftmals benötigt man hierzu jedoch ausdrucksreichere Sprachsysteme.

Eine Sprache S_{Q1I} der engeren Quantorenlogik mit Identität erhält man, wenn man dem Vokabular von S_{Q1} das Identitätssymbol »= \leftarrow « als neue logische Konstante hinzufügt. Da dieses Zeichen vorläufig nur auf Gegenstandsausdrücke angewandt wird, enthält die Grammatik von S_{Q1I} neben den Regeln von S_{Q1} noch folgende zusätzliche Bestimmung⁴¹.

Wenn α und β Gegenstandsausdrücke sind, dann ist $\alpha = \beta$ ein Satz [und zwar ein atomarer Satz].

Weitere Regeln zur Bildung von Sätzen enthält S_{Q1I} nicht. Die Wahrheitsregel für »= \leftarrow « liegt auf der Hand:

$W_{=}$ Φ sei der Satz $\alpha = \beta$. Dann ist Φ bei J über B wahr genau dann, wenn α bei J über B den Gegenstand bezeichnet, für den auch β bei J über B steht.

Das Symbol »= \leftarrow « ist unter Verwendung der anderen logischen Zeichen definierbar, wenn man die für die Sprache der engeren Quantorenlogik charakteristische Einschränkung aufgibt, wenn man also erlaubt, auch über Eigenschaften (und allgemein über Beziehungen mit beliebig hoher Stellenzahl)

⁴⁰ Statt »Quantorenlogik« ist früher häufig »Prädikatenlogik«, »Prädikatenkalkül« oder »Funktionenlogik« gesagt worden, und statt von »Junktorenlogik« wird auch heute noch oft von »Aussagenlogik« gesprochen.

⁴¹ In Übereinstimmung mit der üblichen Schreibweise hat der zweistellige Relationsausdruck »= \leftarrow « im Satz also die Stellung » $a = b$ « und nicht » $\langle a, b \rangle \varepsilon =$ «, wie es der Regel zur Bildung atomarer Sätze entsprechen würde. Hier wird »= \leftarrow « jedoch zum logischen und nicht zum deskriptiven Vokabular gerechnet, weshalb jene Regel nicht durch Ausnahmebestimmungen ergänzt werden muß.

zu quantifizieren. Man erhält dann eine Sprache der Quantorenlogik zweiter Stufe (der Sprache S_{Q2}), deren Grammatik neben den entsprechenden Regeln der Sprache der engeren Quantorenlogik (der Sprache S_{Q1}) für jede natürliche Zahl $r > 0$ folgende Vorschrift enthält:

Wenn Φ ein Satz ist, dann sind auch $\Lambda^r \Pi (\Phi)$ und $V^r \Pi (\Phi)$ Sätze [und zwar komplexe Sätze].

Der Wahrheitsbegriff ist für Sätze der Art $\Lambda^r \Pi (\Phi)$ bzw. $V^r \Pi (\Phi)$ in analoger Weise festzulegen wie für Aussagen der Form $\Lambda \xi (\Phi)$ bzw. $V \xi (\Phi)$, d. h. wie durch die Definitionen W_{Λ} und W_V , nur daß hier nicht Abänderungen der vorgegebenen Interpretation bezüglich der Gegenstandsvariablen ξ , sondern bezüglich der r -stelligen Beziehungsvariablen ${}^r \Pi$ (für $r = 1$: der Eigenschaftsvariablen ${}^1 \Pi$ bzw. Π) betrachtet werden.

Gegeben sei nun der folgende Satz der Objektsprache S_{Q2a} : $\Lambda \xi \Lambda \eta [\xi = \eta \leftrightarrow \Lambda \Pi (\xi \varepsilon \Pi \rightarrow \eta \varepsilon \Pi)]$.

Er besagt, daß ein Gegenstand x mit einem Ding y genau dann identisch ist, wenn y alle Eigenschaften von x hat [bzw. wenn y Element aller Klassen ist, von denen auch x Element ist]. Dieser Satz ist auf Grund der Bestimmung $W_{=}$ wahr und somit logisch wahr. Denn wenn ein Gegenstand a mit einem Ding b identisch ist, dann hat b alle Eigenschaften von a , und wenn umgekehrt a nicht mit b identisch ist, dann gibt es eine Eigenschaft, die zwar a , nicht jedoch b hat, nämlich die Eigenschaft *identisch mit a* [bzw. dann gibt es eine Klasse, von der zwar a , nicht jedoch b Element ist, nämlich jene Klasse, die als einziges Element den Gegenstand a enthält]⁴².

Manche Sachverhalte sind zwar nicht in S_{Q1} und auch nicht in S_{Q1I} , wohl aber in S_{Q2a} formulierbar; so können die natürlichen Zahlen, das System der reellen Zahlen und das System der geometrischen Relationen erst in S_{Q2a} in einem noch zu beschreibenden Sinn vollständig charakterisiert werden, und gleiches gilt für wichtige Gebiete der Erfahrungswissenschaften.

Aus S_{Q2a} erhält man die Sprache S_{Q2b} , wenn man ihr noch Beziehungsausdrücke hinzufügt, die nicht für r -stellige Beziehungen zwischen Dingen [bzw. für Klassen von geordnete-

⁴² Vgl. hierzu Hermes [2], S. 141.

ten r -Tupeln von Dingen] stehen, sondern die je nach ihrem Typus für *Eigenschaften von Eigenschaften von Dingen* [für *Klassen von Klassen von Dingen*], für Beziehungen zwischen Eigenschaften von Dingen, für Beziehungen zwischen Beziehungen zwischen Dingen oder für gemischte Beziehungen (zwischen Dingen, Eigenschaften von Dingen und Beziehungen zwischen Dingen) stehen können. So steht der Ausdruck »Farbe« der deutschen Alltagssprache bei der üblichen Interpretation der Sprache nicht für eine Eigenschaft von Dingen; denn es sind zwar die Wortfolgen »der Gegenstand a ist rot« und »rot ist eine Farbe« nach den Regeln der Grammatik sinnvolle Sätze, nicht jedoch die Wortfolge »Der Gegenstand a ist eine Farbe«. Hiervon zu unterscheiden ist der Satz »Der Gegenstand a hat eine Farbe«, der eine elegantere Formulierung dafür ist, daß es eine Eigenschaft F gibt, die a zukommt und die eine Farbe ist (und die in S_{Q2b} daher durch » $V F [a \varepsilon F \wedge F \varepsilon Fb]$ « wiedergegeben wird). Ausdrücke wie » Fb « bezeichnen *Eigenschaften von Eigenschaften von Dingen* und somit *Eigenschaften zweiter Stufe*. Gleiches gilt von den Anzahlbegriffen, so wie sie von Bertrand Russell im Anschluß an Gottlob Frege charakterisiert worden sind⁴³.

Aus S_{Q2b} erhält man die Sprache S_{Q2c} , wenn man zu jedem Typ von Ausdrücken zweiter Stufe nicht nur Konstanten, sondern auch jeweils unendlich viele Variablen hinzunimmt. Es muß dabei noch gesagt werden, welche Typen von Ausdrücken zweiter Stufe es gibt. Den Ausdrücken nullter Stufe (den Gegenstandsdrücken) wird hierzu der Typ $*$ zugeordnet, und den Ausdrücken erster Stufe (den r -stelligen Beziehungskonstanten) der Typ $(*, \dots, *)$, d. h. eine durch Kommata getrennte Folge von Sternen, die *einmal* eingeklammert ist (Ausdrücke nullter Stufe sind *nullmal* eingeklammert); es ist demnach $(*)$ der Typ des Eigenschaftsausdruckes » F « (wie auch aller anderen Eigenschaftsausdrücke), $(*, *)$ der Typ des zweistelligen Beziehungsausdrucks » Q « (sowie der anderen zweistelligen Beziehungsausdrücke) und $(*, *, *)$ der Typ des dreistelligen Relationsausdrucks » S «. Der Typus der Konstanten » Fb « ist nun $((*)$), da er für eine Eigenschaft steht, die

⁴³ Vgl. Frege [1], [2], Russell [3], Whitehead-Russell [1], Bd. II Teil III.

selbst wiederum Eigenschaften des Typus $(*)$ zukommt. Eigenschaftsausdrücke der zweiten Stufe können jedoch auch für Eigenschaften von *Beziehungen* stehen, also vom Typus $((*, *))$ sein; so wird etwa von der Relation *gleich schwer wie* gesagt, daß sie symmetrisch ist, womit dieser Begriff der Symmetrie für Eigenschaften dieser Art steht und damit den Typus $((*, *))$ besitzt. Es können darüberhinaus auch Begriffe gebildet werden, die für *Beziehungen* zwischen solchen Eigenschaften oder auch Beziehungen der ersten Stufe stehen, ja sogar solche, die Eigenschaften oder Beziehungen der ersten Stufe mit Gegenständen (d. h. mit Entitäten nullter Stufe) in Beziehung setzen; es ist also auch etwa $((*), (*, *, *), *)$ der Typus eines Ausdrucks der zweiten Stufe. Begriffe dieser Art sind also dadurch bestimmt, daß in ihrem Typus an wenigstens einer Stelle genau zweimal Klammern der Art »(« aufeinanderfolgen und höchstens durch »*« oder durch ».«, nicht jedoch durch »)« unterbrochen werden.

Gestattet man, daß auch über Entitäten der zweiten Stufe quantifiziert wird, so erhält man durch sinngemäße Ergänzung der bisherigen Grammatik- und Wahrheitsregeln eine Sprache S_{Q3a} der dritten Stufe. Fügt man hier noch Konstanten der dritten Stufe hinzu, so daß man S_{Q3b} erhält, so können bei der oben angedeuteten Art der Einführung der natürlichen Zahlen nach Russell und Frege in dieser Sprache sämtliche Eigenschaften von natürlichen Zahlen und alle Beziehungen zwischen ihnen ausgedrückt werden. Durch Iterierung dieses Verfahrens der Erweiterung der Ausdrucksfähigkeit der zunächst betrachteten Sprache S_J erhält man immer ausdrucksreichere Systeme. Wenn eine Sprache keine obere Grenze der Ausdrucksfähigkeit hat, sondern Begriffe in n -ter Stufe für jede natürliche Zahl n (und darüberhinaus von jedem möglichen Typus innerhalb einer Stufe) enthält, so ist sie eine Sprache der finiten einfachen Typentheorie (S_{FET})⁴⁴.

S_{FET} ist deshalb eine Sprache der *finiten* einfachen Typentheorie, weil die Stufen der einzelnen Typen von Ausdrücken

⁴⁴ Eine derartige Typentheorie ist erstmals von Russell (in [3], Anhang B) und von Whitehead-Russell (in [1], S. 37–65) ausgearbeitet worden; diese *verzweigte* Typentheorie ist von Ramsey (in [1], I, II) zur *einfachen* Typentheorie abgeändert worden.

durchnumeriert werden können, d. h. durch endliche (= finite) Ordnungszahlen charakterisierbar sind. So wie in der Mathematik die finiten Ordnungszahlen durch transfinite ergänzt worden sind, kann auch die Sprache S_{FET} durch Hinzufügung von deskriptiven Ausdrücken von transfiniten Stufe zu einer Sprache S_{TET} der *transfiniten* einfachen Typentheorie erweitert werden. Die Ausdrücke der ersten transfiniten Stufe ω stehen hierbei für Entitäten, für die auch die deskriptiven Ausdrücke eines jeden Typus der *finiten* einfachen Typentheorie stehen; die Ausdrücke der Stufe $\omega + 1$ stehen dann für Eigenschaften dieser Entitäten bzw. für Beziehungen zwischen ihnen, die Ausdrücke der Stufe $\omega + 2$ für Eigenschaften dieser Eigenschaften usw.; dieses Verfahren kann beliebig oft iteriert werden.

In der Sprache S_{TET} können nicht nur, wie in S_{FET} bzw. S_{Q2b} , die einzelnen Zahlbegriffe *definiert* werden, sondern es lassen sich darüberhinaus in ihr auch sämtliche Grundsätze, die vom System der natürlichen Zahlen gelten, als Lehrsätze der Logik gewinnen⁴⁵. Da die Theorie der reellen wie auch die der komplexen Zahlen auf die der natürlichen Zahlen reduzierbar ist, sind somit auch die Lehrsätze dieser Systeme Lehrsätze der für die Sprache S_{TET} entwickelten Logik. Außerdem ist in Sprachen des Ausdrucksreichtums von S_{TET} der Wahrheitsbegriff für Sprachen der Art S_{FET} definierbar.

Andererseits können alle bekannten erfahrungswissenschaftlichen Theorien bereits in Sprachen der Art S_{FET} , also in Sprachen der finiten einfachen Typentheorie, formuliert werden. Mir ist darüberhinaus kein System der Erfahrungswissenschaften bekannt, das nicht mit einer Sprache des Ausdrucksreichtums von S_{Q2a} auskommt. Die Erweiterung des Sprachensystems S_{Q2a} zu S_{FET} bzw. zu S_{TET} ist also (was den gegenwärtigen Stand der Forschung anbelangt) lediglich vom theoretischen Standpunkt aus interessant und wichtig.

7. Der Kalkül des natürlichen Schließens

Mit der Festlegung des Wahrheitsbegriffs für eine Sprache sind auch die Begriffe der logischen Wahrheit und der lo-

⁴⁵ Vgl. Andrews [1], Kapitel III.

gischen Folgerung hinsichtlich dieser Sprache bestimmt. Diese Festlegungen helfen uns aber wenig, wenn es darum geht, zu unterscheiden, ob eine vorgelegte Behauptung logisch wahr ist bzw. ob sie aus einer Gesamtheit von Aussagen logisch folgt. Es muß daher ein Verfahren entwickelt werden, das es gestattet, logische Wahrheiten und logische Folgerungsbeziehungen zu erkennen. Ein derartiges Verfahren ist der Kalkül des natürlichen Schließens⁴⁶; dieser eignet sich besonders zur Überführung von intuitiven in formale Argumentationen⁴⁷. Er kann folgendermaßen charakterisiert werden:

Eine logische Argumentation, z. B. die Deduktion einer Behauptung aus einer Gesamtheit G von Aussagen, ist eine Folge von Sätzen, von denen einige Annahmen sind und andere aus diesen mittels bestimmter Regeln gewonnen werden. Um die Argumentation übersichtlicher zu gestalten als dies meist geschieht, werden zusätzlich noch äußerliche Modifikationen vorgenommen: Jedes Urteil aus dieser Folge von Sätzen wird in eine Zeile geschrieben, am rechten Zeilenrand wird notiert, welche Regel zur Gewinnung des in der Zeile stehenden Satzes angewandt worden ist, am linken Zeilenrand steht die Nummer der Zeile und dahinter in Klammern gegebenenfalls die Nummern der Zeilen jener Sätze, die Annahmen (Setzungen, Voraussetzungen, Prämissen) sind, und deren Wahrheit Bedingung für die Wahrheit des in dieser Zeile stehenden Satzes ist. Annahmen werden durch Setzung gewonnen, indem in eine Zeile n der Satz Φ geschrieben wird:

| | | |
|---------|--------|-----|
| $n (n)$ | Φ | A E |
|---------|--------|-----|

⁴⁶ Dieser Kalkül ist erstmals von Logikern der Warschauer Schule konzipiert worden, vgl. Prawitz [1], Anhang C § 1. Gerhard Gentzen hat vermutlich unabhängig von diesen Ansätzen wenige Jahre später ein ähnliches Verfahren entwickelt, das jedoch formal eleganter ist (vgl. Gentzen [2]); die quantorenlogischen Regeln sind später von Quine (in [4]) modifiziert worden.

⁴⁷ Vgl. z. B. Essler [2], S. 42–46. – Der Kalkül des natürlichen Schließens ist nicht das einzige Verfahren zur Gewinnung von logischen Wahrheiten und logischen Folgerungsbeziehungen. Andere Verfahren, wie etwa die Axiomensysteme von Gottlob Frege und David Hilbert, eignen sich besonders gut für bestimmte metalogische Untersuchungen wie etwa zum Nachweis dafür, daß für die Sprache der engeren Quantorenlogik nicht mechanisch entscheidbar ist, ob eine vorgelegte Behauptung logisch wahr ist oder nicht, während die von Gentzen entwickelten Sequenzkalküle einfache Widerspruchsfreiheitsbeweise ermöglichen.

Für die Wahrheit dieses Satzes wird nicht die Wahrheit eines anderen vorausgesetzt, sondern lediglich seine *eigene* Wahrheit; daher steht hinter der Zeilennummer »n« in Klammern nochmals eben diese Nummer »n«. »AE« ist eine Abkürzung für »Annahmееinführung«.

Hat man aus einer *Annahme* Φ , die in der Zeile k steht, mittels der Regeln einen Satz Ψ gewonnen, der in der Zeile l steht, so kann man in die Zeile n die Aussage $\Phi \rightarrow \Psi$ schreiben:

| | | |
|--|-------------------------|----------|
| k (k) | Φ | |
| l (l ₁ , ..., l _r , k) | Ψ | |
| n (l ₁ , ..., l _r) | $\Phi \rightarrow \Psi$ | AB, k, l |

Die *Schlussprämisse* Φ ist mit diesem Deduktionsschritt also zu einer *Satzprämisse* gemacht worden. Die Abhängigkeit der Wahrheit des in der Zeile n stehenden Satzes von der Wahrheit des in der Zeile k stehenden Urteils entfällt somit. Da Ψ eventuell auch noch von anderen Aussagen abhängen kann (die in den Zeilen l₁, ..., l_r stehen), müssen diese Abhängigkeiten mit übernommen werden. »AB« ist eine Abkürzung für »Annahmeseitigung«; zusätzlich werden an den rechten Rand noch die Zeilennummern der Prämissen notiert, die das Überprüfen der Deduktion auf ihre Korrektheit hin erleichtern.

Hat man im Laufe einer Deduktion in der Zeile k einen Satz Φ sowie in der Zeile l die Aussage Ψ gewonnen, so kann man mittels der folgenden Regel » ΔE « (»Konjunktionseinführung«) deren Konjunktion $\Phi \Delta \Psi$ deduzieren:

| | | |
|---|--------------------|------------------|
| k (k ₁ , ..., k _r) | Φ | |
| l (l ₁ , ..., l _s) | Ψ | |
| n (k ₁ , ..., l _s) | $\Phi \Delta \Psi$ | $\Delta E, k, l$ |

Es wird festgesetzt, daß entgegen den äußeren Anschein die Zeile l auch vor der Zeile k stehen kann. Wenn die Wahrheit von Φ von der Wahrheit der in den Zeilen k₁, ..., k_r stehenden *Annahmen* abhängt und desgleichen die Wahrheit von Ψ von der Wahrheit der in den Zeilen l₁, ..., l_s stehenden *Setzungen* dann hängt die Wahrheit von $\Phi \Delta \Psi$ von der Wahrheit aller dieser *Voraussetzungen* ab, d. h. von der Wahrheit der in den Zeilen k₁ ... k_r, l₁ ... l_s stehenden

Sätze. Hier und in allen folgenden Regeln übertragen sich diese Abhängigkeiten der Prämissen restlos auf die der jeweiligen Konklusion. Lediglich bei AE werden neue Abhängigkeiten eingeführt und lediglich bei AB werden derartige Abhängigkeiten beseitigt.

Hat man in einer Argumentation einen Satz $\Phi \Delta \Psi$ gewonnen, so kann man daraus auch jeden seiner Teilsätze deduzieren, d. h. es gilt die Schlußregel:

| | | |
|---|--------------------|---------------|
| k (k ₁ , ..., k _r) | $\Phi \Delta \Psi$ | |
| n (k ₁ , ..., k _r) | Φ | $\Delta B, k$ |

sowie

| | | |
|---|--------------------|---------------|
| k (k ₁ ..., k _r) | $\Phi \Delta \Psi$ | |
| n (k ₁ ..., k _r) | Ψ | $\Delta B, k$ |

» ΔB « steht hierbei für »Konjunktionseinführung«. Während »AE« und »AB« hauptsächlich Regeln für die Implikation [d. h. für Sätze der Art $\Phi \rightarrow \Psi$] und ΔE sowie ΔB hauptsächlich Regeln für die Konjunktion [d. h. für Sätze der Art $\Phi \Delta \Psi$] sind, betreffen die Regeln »v E« (»Adjunktionseinführung«) und »v B« (»Adjunktionseinführung«) vorwiegend die Adjunktionen [d. h. Sätze der Art $\Phi \vee \Psi$]: Ist Φ ein Satz der Deduktion, so kann daraus $\Phi \vee \Psi$ sowie $\Psi \vee \Phi$ gewonnen werden; es gelten also die Regeln:

| | | |
|---|------------------|--------|
| k (k ₁ , ..., k _r) | Φ | |
| n (k ₁ , ..., k _r) | $\Phi \vee \Psi$ | v E, k |

sowie

| | | |
|---|------------------|--------|
| k (k ₁ , ..., k _r) | Φ | |
| n (k ₁ , ..., k _r) | $\Psi \vee \Phi$ | v E, k |

Verfügt man andererseits in einer Argumentation über die Behauptung $\Phi \vee \Psi$ und hat man darüberhinaus sowohl $\Phi \rightarrow \Sigma$ als auch $\Psi \rightarrow \Sigma$ deduziert, so kann man von diesen drei Prämissen zur Konklusion Σ übergehen:

| | | |
|---|---------------------------|--------------|
| k (k ₁ , ..., k _r) | $\Phi \vee \Psi$ | |
| l (l ₁ , ..., l _s) | $\Phi \rightarrow \Sigma$ | |
| m (m ₁ , ..., m _t) | $\Psi \rightarrow \Sigma$ | |
| n (k ₁ , ..., m _t) | Σ | v B, k, l, m |

Die Äquivalenz $\Phi \leftrightarrow \Psi$ ist eine Implikation in beide Richtungen und damit gleichwertig mit der Konjunktion der beiden Sätze $\Phi \rightarrow \Psi$ und $\Psi \rightarrow \Phi$. Für sie gilt somit die fol-

gende Regel » \leftrightarrow E« (»Äquivalenzeinführung«):

| | | |
|-------------------------|-----------------------------|---------------------------|
| k (k_1, \dots, k_r) | $\Phi \rightarrow \Psi$ | |
| l (l_1, \dots, l_s) | $\Psi \rightarrow \Phi$ | |
| n (k_1, \dots, l_s) | $\Phi \leftrightarrow \Psi$ | \leftrightarrow E, k, l |

Die Äquivalenz kann in zweierlei Hinsicht zur Implikation abgeschwächt werden, nämlich durch die Regel:

| | | |
|-------------------------|-----------------------------|------------------------|
| k (k_1, \dots, k_r) | $\Phi \leftrightarrow \Psi$ | |
| n (k_1, \dots, k_r) | $\Phi \rightarrow \Psi$ | \leftrightarrow B, k |

und durch die Regel:

| | | |
|-------------------------|-----------------------------|------------------------|
| k (k_1, \dots, k_r) | $\Phi \leftrightarrow \Psi$ | |
| n (k_1, \dots, k_r) | $\Psi \rightarrow \Phi$ | \leftrightarrow B, k |

Hierbei ist » \leftrightarrow B« eine Abkürzung für »Äquivalenzbeseitigung«. Ein Satz der Art $\Psi \wedge \neg \Psi$ ist die Konjunktion zweier sich widersprechender Aussagen, also ein Widerspruch, und daher immer falsch, unabhängig davon, ob Ψ wahr oder falsch ist. Die Behauptung $\Phi \rightarrow \Psi \wedge \neg \Psi$ kann also nur dann wahr sein, wenn Φ ebenfalls falsch und $\neg \Phi$ somit wahr ist. Es gilt also die folgende Regel: » \neg E« (Negationseinführung):

| | | |
|-------------------------|--|---------------|
| k (k_1, \dots, k_r) | $\Phi \rightarrow \Psi \wedge \neg \Psi$ | |
| n (k_1, \dots, k_r) | $\neg \Phi$ | \neg , E, k |

Die Negation wird in der Sprache S_J und in allen darauf aufbauenden Sprachen so benützt, daß doppelte Verneinung wiederum bejaht⁴⁸, die Regel » \neg B« (»Negationsbeseitigung«) lautet also:

| | | |
|-------------------------|------------------|-------------|
| k (k_1, \dots, k_r) | $\neg \neg \Phi$ | |
| n (k_1, \dots, k_r) | Φ | \neg B, k |

Eine Ableitung des Satzes Ψ der Sprache S_J aus einer Gesamtheit G von Aussagen dieser Sprache ist dann eine Folge von Sätzen von der Art, daß jeder dieser Sätze entweder eine Annahme (d. h. durch AE gewonnen worden) oder mittels einer der anderen Regeln aus Annahmen oder auch aus schon früher gewonnenen Urteilen deduziert worden ist. Ψ ist dabei der letzte Satz dieser Folge, dessen Wahrheit nur von der Wahrheit der Sätze aus der Gesamtheit G abhängt (es stehen somit hinter der Zeilennummer der letzten Zeilen in

⁴⁸ So wird die Negation auch in vielen natürlichen Sprachen benützt, jedoch nicht in allen: Im Althochdeutschen etwa wie auch in slawischen Sprachen hat die doppelte Negation die Funktion einer emotiv verstärkten Negation.

Klammern nur solche Nummern von Zeilen, in denen Sätze aus der Gesamtheit G stehen). Ist diese Gesamtheit G leer, d. h. enthält sie keinen einzigen Satz, so ist Ψ *per definitionem* beweisbar.

Die junktorenlogischen Wahrheiten und Folgerungsbeziehungen sind durch dieses Verfahren vollständig und widerspruchsfrei charakterisiert, d. h. es sind durch diesen Kalkül alle und nur die Behauptungen beweisbar, die logisch wahr sind, und es ist durch ihn dann und nur dann ein Satz aus einer Gesamtheit von Urteilen ableitbar, wenn er aus ihr logisch folgt. Erweitert man die Sprache S_J zu S_{Q1} , so ist dieser Kalkül noch durch je zwei Regeln für die beiden Quantoren zu ergänzen. Die Regel der Existenzeinführung (V E) besagt, daß man aus der Prämisse, daß ein *bestimmter* Gegenstand a eine gewisse Bedingung erfüllt, die Konklusion gewinnen kann, daß es Gegenstände gibt, die dieser Bedingung genügen. Die Umkehrung dieser Regel, die Regel der Existenzbeseitigung (V B), wird in Argumentationen ebenfalls benützt. Hier besagt die Prämisse, daß es Dinge einer gewissen Art gibt, während die Konklusion aussagt, daß a ein Gegenstand dieser Art ist; offensichtlich darf diese Regel nur in bestimmten Zusammenhängen angewandt werden, da sie nicht generell von wahren Prämissen zu wahren Konklusionen führt, und es ist deshalb die Bestimmung für korrekte Ableitungen bzw. Beweise entsprechend zu verschärfen. Gleiches gilt für die Regel der Alleinführung (\wedge E); sie gibt folgende Art des intuitiven Rasonierens formal wieder: Angenommen, man hat einen bestimmten Zusammenhang für einen *beliebig vorgegebenen und nicht weiter bestimmten* Gegenstand a nachgewiesen, dann gilt dieser Zusammenhang für *jeden* Gegenstand (für *alle* Gegenstände). Unproblematisch ist hingegen wiederum die Regel der Allbeseitigung (\wedge B): Wenn die Prämisse besagt, daß alle Gegenstände eine gewisse Eigenschaft haben, so hat auch der Gegenstand a diese Eigenschaft.

Die genaue Formulierung dieser quantorenlogischen Regeln ist etwas schwierig und umständlich und wird deshalb hier nicht gegeben⁴⁹. Erwähnt sei noch, daß auch dieses

Regelsystem vollständig und widerspruchsfrei ist, also genau die Sätze dieser Sprache der engeren Quantorenlogik zu beweisen gestattet, die logisch wahr sind, und genau die Sätze dieser Sprache aus Gesamtheiten von Urteilen der gleichen Sprache abzuleiten gestattet, die aus ihr logisch folgen.

Kein vollständiges und widerspruchsfreies System gibt es hingegen zur Gewinnung von logischen Wahrheiten und logischen Folgerungsbeziehungen für die Sprache S_{Q2a} und somit auch für alle ausdrucksreicheren Sprachen⁵⁰. Dies ist nicht so zu verstehen, daß *bisher* noch kein solcher Kalkül gefunden worden ist, sondern daß man den metatheoretischen Satz *beweisen* kann, daß ein *widerspruchsfreies* System der Logik für die Sprache S_{Q2a} *unvollständig* ist. Diese Unvollständigkeit liegt demnach nicht darin, daß den bisher bekannten Verfahren noch einige Axiome oder formale Regeln hinzugefügt werden müssen, um sie zu vervollständigen⁵¹. Sie hat ihre Wurzeln vielmehr in der Tatsache, daß *formale Systeme* nur Regeln mit *endlich vielen Prämissen* kennen; in der Quantorenlogik der zweiten Stufe gibt es jedoch logisch wahre Sätze der Art $\Lambda \xi (\Phi)$, die mit formalen Verfahren nicht beweisbar sind, obwohl ihre sämtlichen Spezialfälle⁵² mit eben diesen Verfahren beweisbar sind.

Lediglich wenn man von diesen *formalen Methoden* zu den sogenannten *halbformalen* Methoden übergeht, erhält man ein vollständiges und widerspruchsfreies System der Quantorenlogik der zweiten Stufe⁵³. Dieses *halbformale System* enthält neben den formalen Regeln die Regel der sogenannten *unendlichen Induktion*, die es erlaubt, von den *unendlich vielen Prämissen*, die die Einzelfälle eines Allsatzes ausmachen, zu

⁴⁹ Vgl. Quine [4], Gumin-Hermes [1], Essler [2], IV.

⁵⁰ Vgl. z. B. Hermes [2], S. 155 f.

⁵¹ Für solche umfangreichere Sprachsysteme müssen im allgemeinen noch Regeln angegeben werden, die den Gebrauch des Operators » Λ « in Relation zur Kopula » $\&$ « regeln. Es sind dies vor allem das Abstraktionsschema, das Extensionalitätsprinzip und das Auswahlprinzip, vgl. Essler [2], S. 155, 171, 202 ff.

⁵² Vgl. Schütte [1], IX.

⁵³ Es sind hierbei zwar sämtliche konkret vorgegebenen Spezialfälle des Allsatzes beweisbar, nicht jedoch die Spezialisierung des Allsatzes bezüglich eines unbestimmt gelassenen Gegenstandes (d. h. nur die Allspezialisierung hinsichtlich der Gegenstandskonstanten, nicht hinsichtlich der Gegenstandsvariablen).

eben diesem Allsatz überzugehen; dieses halbformale System enthält also eine Regel mit unendlich vielen Prämissen, die für uns, die wir niemals unendlich viele Sätze beweisen können, daher unanwendbar ist. Der pragmatische Hinweis darauf, daß wir bei unseren alltäglichen wie auch einzelwissenschaftlichen Argumentationen stets mit Schlüssen operieren, die sich in einem formalen Logiksystem ausdrücken lassen, und daß die Grenze unseres formalen Argumentierens in Entfernung liegt, die für uns unerreichbar sind, kann nicht darüber hinwegtäuschen, daß diese Grenzen existieren; darüber hinaus wird durch diesen Hinweis nur ausgesagt, mit welchen logischen Mitteln wir *heute* auskommen, nicht jedoch, daß diese auch *für alle Zukunft* genügen werden.

Wenn man an den Definitionen der Begriffe der logischen Wahrheit und der logischen Folgerung festhält und den Ausdrucksreichtum der Sprache verändert, so verändert man damit auch die Gesamtheit der logischen Wahrheiten und die Gesamtheit der logischen Folgerungen. Diese beiden Gesamtheiten verändert man jedoch auch, wenn man umgekehrt an der vorgegebenen Sprache festhält und die Logikbegriffe variiert; dies geschieht am einfachsten dadurch, daß man zwar nicht die Definitionen dieser Begriffe, jedoch die Festlegung des Wahrheitsbegriffes, auf den sie aufbauen, durch andere Bestimmungen ersetzt. Eine interessante Abschwächung dieses Begriffes führt zum System der *intuitionistischen Logik*. Dieses kann vom System der *klassischen Logik*, so wie es oben geschildert worden ist, dadurch unterschieden werden, daß man die Regel $\neg B$ durch das sogenannte Unableitbarkeitsprinzip (U_p) ersetzt:

| | | |
|-----------------------|-------------|-------------|
| $k (k_1, \dots, k_r)$ | Φ | |
| $l (l_1, \dots, l_s)$ | $\neg \Phi$ | |
| $m (k_1, \dots, l_s)$ | Ψ | U_p, k, l |

Diese Regel U_p ist im *klassischen* Kalkül des natürlichen Schließens zulässig, d. h. es kann eine Folge von Anwendungen von Grundregeln dieses Kalküls angegeben werden, die von den gleichen Prämissen Φ und $\neg \Phi$ zur selben Konklusion Ψ führt. Im *intuitionistischen* Kalkül des natürlichen Schließens, der aus dem *klassischen* durch jene Ersetzung von

$\neg B$ durch Up entsteht, ist $\neg B$ hingegen nicht zulässig, d. h. es gibt keine Folge von Anwendungen von Grundregeln dieses anderen Kalküls, die von der Prämisse $\neg \neg \Phi$ zur Konklusion Φ führt. Der intuitionistische Kalkül ist daher ein echter *Teilkalkül* des klassischen Systems.

Die *klassische Logik* kann jedoch auch in einer anderen Weise abgeschwächt werden, und zwar so, daß man eine *anti-intuitionistische Logik* erhält. Charakterisiert werden kann diese Abschwächung dadurch, daß man die Grundregel $\neg E$ des klassischen Kalküls des natürlichen Schließens durch die folgende Regel Kd (Klassisches Dilemma) ersetzt:

| | | |
|-------------------------|------------------------------|----------|
| k (k_1, \dots, k_r) | $\Phi \rightarrow \Psi$ | |
| l (l_1, \dots, l_s) | $\neg \Phi \rightarrow \Psi$ | |
| n (k_1, \dots, l_s) | Ψ | Kd, k, l |

Die Regel Kd ist im *klassischen* Kalkül des natürlichen Schließens zulässig, $\neg E$ ist es hingegen im *anti-intuitionistischen* Kalkül des natürlichen Schließens nicht.

Es bereitet keine unüberwindlichen Schwierigkeiten, sich weitere *Abschwächungen* des Logikbegriffs und damit weitere Abschwächungen von Logikkalkülen auszudenken. Hingegen gibt es keine widerspruchsfreie *Verstärkung* des Begriffs der klassischen Logik und, verbunden damit, des klassischen Kalküls des natürlichen Schließens⁵⁴, die klassische Logik und der klassische Kalkül bilden somit das umfangreichste und leistungsfähigste Handwerkszeug zur Behandlung von Problemen der Einzelwissenschaften und zur Kontrolle ihrer Ergebnisse.

8. Induktion und Theorienbildung

Sowohl die zweiwertige Logik als auch die mehrwertigen Logiksysteme sind Theorien der *totalen* logischen Implikation; denn ihre Schlüsse sind von der Art, daß man *immer* dann, wenn

⁵⁴ Dies wird im III. Kapitel Abschnitt 6 näher ausgeführt. – Es muß nochmals darauf hingewiesen werden, daß in diesem Zusammenhang vorausgesetzt ist, daß die vorgegebene Sprache unverändert beibehalten wird; es läßt sich ja, wie schon gezeigt worden ist, auch ein *klassischer* Kalkül des natürlichen Schließens zu einem neuen und umfangreicheren *klassischen* Kalkül erweitern, wenn man den Ausdrucksreichtum der Sprache vermehrt, wie etwa beim Übergang von S_3 zu S_{q_1} .

die Prämisse wahr ist, auch eine wahre Konklusion zur Verfügung hat. Man kann diesen Systemen nun Theorien der *partiellen* logischen Implikation zur Seite stellen; für die zweiwertige Logik ist dies erstmals von Rudolf Carnap getan worden⁵⁵.

Den Ausgangspunkt nimmt eine Theorie der partiellen Implikation (auch »induktive Logik« genannt) bei der Frage der *Bewertung der Interpretationen* der zugrundeliegenden Objektsprache⁵⁶; es müssen dann Kriterien angegeben werden, nach denen diese Bewertungen vorzunehmen sind. Ein grundlegendes Kriterium hierfür ist, daß sich der Fall, daß der Interpretation unendlich viele Gegenstände des Bereichs B zugrundeliegen, als Grenzwert von Interpretationen, denen jeweils endlich viele Bereiche mit wachsenden Anzahlen zugrundeliegen, deuten läßt, daß also der Fall eines Universums mit unendlich vielen Gegenständen auf den einer Folge von endlichen, aber immer größeren Gegenstandsbereichen aufgefaßt wird; wenn man sich umgekehrt auf den Standpunkt stellt, daß uns stets nur endlich viele Dinge bekannt sind, kann man den unendlichen Fall als *Idealisierung* betrachten, als eine hypothetische Annahme also, die zwar für unsere Erfahrungswelt falsch ist, mit der man jedoch brauchbare Ergebnisse erhält (d. h. Ergebnisse mit Fehlern, die toleriert werden können). In gleicher Weise wird auch der Fall, daß die Interpretation den Eigenschaftsausdrücken unendlich viele Klassen zuordnet, auf den endlichen Fall zurückgeführt.

Endliche Interpretationen werden dann mit reellen Zahlen bemessen, die größer als 0 sind und deren Summe den Wert 1 ergibt; der Wert 0 einer Aussage kann dann so gedeutet werden, daß diese Aussage logisch falsch ist, während der Wert 1 gleichbedeutend mit ihrer logischen Wahrheit ist. Weitere Kriterien verlangen, daß deskriptive Ausdrücke in Argumen-

⁵⁵ Vgl. Carnap [5] und [6]; vgl. auch Essler [7]. Für mehrwertige Wahrheitsbegriffe ist bislang noch kein System der partiellen logischen Implikation entwickelt worden.

⁵⁶ Man kann die einzelnen Interpretationen gleich bewerten, d. h. ihnen gleiche Zahlenwerte als Bewertungen zuordnen; dies hat dann allerdings den Effekt, daß man beim Schluß von Vergangenem auf Zukünftiges keine Möglichkeit hat, aus der Erfahrung zu lernen, weil dann prinzipiell die verschiedenen zukünftigen Möglichkeiten hinsichtlich ihres Eintretens ebenfalls gleich zu bewerten sind. Es ist daher vernünftig, die einzelnen Interpretationen unterschiedlich zu bewerten.

tationen gleich behandelt werden, so daß sich also unterschiedliche Werte der partiellen Implikation nur dadurch ergeben können, daß sich die jeweiligen Prämissen bzw. Konklusionen voneinander in ihrem *Aussagegehalt* unterscheiden; man ist demnach gezwungen, das gesamte für die Konklusion relevante Wissen in der Prämisse zu formulieren, wenn man einen adäquaten Grad der partiellen Implikation erreichen will. Ein weiteres Kriterium gibt an, welche Teile der Prämisse a priori relevant für die Konklusion sind und welche nicht. Schließlich wird noch verlangt, daß man mit einer Methode der partiellen Implikation in der Lage sein muß, aus der Erfahrung zu lernen.

Carnap hat nachgewiesen, daß es so viele induktive Methoden gibt, die diesen Bedingungen genügen, als positive reelle Zahlen existieren, und daß die Akzeptierung einer derartigen Methode stets mit der Aprioriannahme eines bestimmten Uniformitätsgrades für den der Interpretation zugrundegelegten Gegenstandsbereich B umkehrbar eindeutig verknüpft ist. Das System dieser Methoden ist in zweifacher Weise selbstkorrigierend: 1. Bei der Annahme einer bestimmten induktiven Methode durch eine bestimmte Bewertung der Interpretationen, die mit einer *A-priori*-Voraussetzung über den Uniformitätsgrad von B verbunden ist, kann diese Voraussetzung *a posteriori* dadurch korrigiert werden, daß man in der Prämisse das gesamte Erfahrungswissen formuliert; je umfangreicher dieses Erfahrungswissen ist, desto mehr wird der Apriorifaktor (den man durch die Voraussetzung über den Uniformitätsgrad von B erhält) ausgeschaltet. 2. Wenn man bemerkt, daß man mit einer bestimmten induktiven Methode und damit mit einer bestimmten Apriorivoraussetzung über den Uniformitätsgrad schlechte Ergebnisse erhält, kann man sich dazu entschließen, diese Methode und die damit verbundene Annahme durch eine andere zu ersetzen, die adäquatere Ergebnisse liefert; auch diese Änderung kann durch spätere Erfahrungen wieder korrigiert werden, so daß man sich hierdurch dem tatsächlichen Uniformitätsgrad des Gegenstandsbereichs approximativ nähert.

Das Bedürfnis, der deduktiven Logik (der Logik der totalen logischen Folgerungen) andere Verfahrensweisen zur Seite zu stellen, die ebenfalls der Wirklichkeitserkenntnis dienen, hat bereits Aristoteles verspürt; er hat daher einen Begriff der induktiven Folgerung umrissen, der als partielle logische Implikation verstanden werden kann. Francis Bacon hingegen ist bemüht gewesen, das »Organon« des Aristoteles durch ein »Neues Organon« zu ersetzen, das uns gestattet, unsere Beobachtungen zu systematisieren und so die wahren Naturgesetze zu gewinnen⁵⁷. Der brauchbare Kern dieser naturwissenschaftlichen Verfahrensweise ist von Rudolf Carnap folgendermaßen beschrieben worden⁵⁸:

Bestimmte Beziehungen sind in einer Richtung eindeutig, d. h. sie ordnen jedem vorgegebenen Gegenstand *wenigstens* und *höchstens*, also *genau* ein anderes Ding zu. So ordnet etwa die Relation *Vater von* jedem Menschen genau ein anderes Wesen zu, nämlich jenes, das sein Vater ist; die Relation *Länge von* ordnet jedem physikalischen Gegenstand eindeutig einen mathematischen Gegenstand (eine Zahl) zu, desgleichen die Beziehungen *Masse von*, *Gewicht von*, *Volumen von* usw. Derartige *Relationen* können dann als *Funktionen* angesehen werden, die bestimmten Gegenständen andere Dinge eindeutig zuordnen; entsprechend können *Funktionsausdrücke* mittels *Relationsausdrücken* definiert werden. In der Physik wird statt »Funktion« häufig »Größe«, »Faktor« oder »Variable« gesagt.

In den Erfahrungswissenschaften wird nun untersucht, wie diese einzelnen Größen bzw. Faktoren faktisch zusammenhängen, d. h. in welcher Weise die Werte einer Größe durch die Werte anderer Faktoren festgelegt sind, welche Faktoren also für eine bestimmte Größe (die in diesem Zusammenhang meist »Phänomen« genannt wird) relevant sind und welche nicht, sowie in welcher genau angebbaren Weise die einzelnen Faktoren für ein Phänomen (das heißt also für eine bestimmte Größe) relevant sind. Hierbei dürfen die als irrelevant betrachteten Faktoren nie außer acht gelassen werden, da

⁵⁷ Vgl. Bacon [1], wie auch Mill [1].

⁵⁸ Vgl. Carnap [10], Abschnitt 4.

sich im Prinzip bei späteren Experimenten stets herausstellen kann, daß sie einen nicht zu vernachlässigenden Einfluß auf das betreffende Phänomen ausüben; wenn man sich etwa mit dem Phänomen der Geschwindigkeit befaßt, so wird man den Luftwiderstand bei Körpern, die sich nur langsam bewegen, mit Recht als verschwindend gering betrachten, während er bei Körpern mit hohen Geschwindigkeiten ins Gewicht fällt und nicht vernachlässigt werden darf. Die Trennung der *relevanten* Faktoren von den *irrelevanten* ist also nur eine *Arbeitshypothese*, die stets korrigierbar sein muß; diese Trennung ist andererseits wichtig, da man aus der unüberschaubaren Menge der möglichen Faktoren eine kleine Gruppe auswählen muß, um in einer angemessenen Zeitspanne zu Resultaten gelangen zu können.

Ist sie einmal vorgenommen worden, so hat man sich Versuchsordnungen auszudenken, bei denen von den p verbleibenden Faktoren ($p-2$) konstant gehalten werden, während man den einen systematisch variiert und hierbei das Verhalten des anderen beobachtet. Das Resultat wird dann durch eine Gesetzesaussage zusammengefaßt. Analoge Experimente stellt man dann hinsichtlich der anderen Paare von Faktoren an. Im allgemeinen wird man daran anschließend versuchen, ein allgemeines Gesetz zu konzipieren, das alle p Faktoren berücksichtigt, wobei man rechnerisch und experimentell überprüft, ob es sich bewährt. Man kann selbstverständlich aber auch so fortfahren, daß man ($p-3$) Faktoren konstant hält, zwei der anderen Faktoren systematisch variiert und beobachtet, wie sich der dritte verhält.

Die Methoden der Hypothesenbildung in den Erfahrungswissenschaften hat Karl R. Popper zu einer »Logik der Forschung« entwickelt, d. h. zu einer *Methode zur Gewinnung von immer besseren Hypothesen über das Verhalten der Phänomene*⁵⁹. Nach Popper beginnt unsere Erfahrungserkenntnis nicht mit Beobachtungen, sondern mit einer Hypothese über diese Beobachtungen, die wir sodann durch eben diese Beobachtungen überprüfen. Die Theorie muß von der Art sein, daß sie widerlegt (*falsifiziert*) werden kann, und es

⁵⁹ Vgl. Popper [2], [3].

müssen auch die Bedingungen feststehen, unter denen sie als widerlegt zu gelten hat, d. h. sie muß *falsifizierbar* sein; diese Bedingungen werden normalerweise darin bestehen, daß man aus der Hypothese, die ja ein Allsatz ist, singuläre Urteile logisch ableitet, die durch Beobachtungen als falsch erwiesen werden können⁶⁰. Der wissenschaftliche Fortschritt besteht nun nach Popper nicht darin, daß sich derartige Hypothesen an der Erfahrung *bewähren*, sondern daß sie durch die Erfahrung *falsifiziert* werden und daß wir somit genötigt sind, uns neue Hypothesen auszudenken, die sowohl mit den alten Erfahrungen, die durch die frühere Hypothese erklärt werden können, als auch mit den neuen Beobachtungen, die diese Hypothese zu Fall gebracht haben, in Einklang stehen. Diese *Methode der erfahrungswissenschaftlichen Theorienbildung* ist selbstkorrigierend: Bei ihrer Verwendung gleichen sich unsere Hypothesen den wahren Naturgesetzen immer mehr an. Sie ist jedoch kein *Begründungsverfahren* und liefert daher keinen Nachweis dafür, daß wir an einem bestimmten Punkt die *wahren Gesetzesaussagen* erreicht haben: Selbst wenn wir diese schon *besitzen*, können wir dies niemals *wissen*; die Aussagen bleiben für uns immer *hypothetisch*.

9. Die sogenannte dialektische Logik

Der umstrittenste Versuch, die klassische Logik durch eine andere zu ergänzen oder gar zu ersetzen, stammt ohne Zweifel von Georg Wilhelm Friedrich Hegel; sein Verfahren zur Gewinnung von Wirklichkeitserkenntnissen hat er »dialektische Logik« oder einfach »Dialektik« genannt⁶¹. Daß dieses Verfahren schon viel früher in pietistischen und gnostischen Strömungen benützt worden ist, ist nun allerdings der schwächste Einwand, den man gegen seine Benützung vor-

⁶⁰ Im Falle von statistischen Hypothesen ist die Widerlegung schwieriger, da man dann nachweisen muß, daß bestimmte statistische Erhebungen *signifikant* von den von der Hypothese vorausgesagten Ergebnissen abweichen; man hat dann auf Grund solcher Erhebungen also eine Theorie zu bilden sowie deren Fehlergrenzen anzugeben, wobei diese Theorie einschließlich eventueller Korrekturen innerhalb der Fehlergrenze Werte liefert, die von denen jener Hypothese verschieden sind.

⁶¹ Vgl. Hegel [1], [2].

bringen kann; denn daß ein Verfahren im Dunkeln gehalten und nicht expliziert wird, und daß es hierbei vielleicht sogar mißbraucht worden ist, hat nichts mit der Frage zu tun, ob es ein brauchbares Instrument der Wirklichkeitserkenntnis ist⁶². Im übrigen sind auch die modernen Naturwissenschaften aus mythischen und mystischen Vorstellungen erwachsen; man denke nur Newtons Begriff des Raums, den er als das Anschauungsmedium Gottes ansah.

Auch der Vorwurf, daß die Dialektik ein unklares und verworrenes Verfahren sei, trifft mehr die vergangenen und gegenwärtigen Verfechter dieser Methode als die Methode selbst. Daß ein Verfahren *bisher* noch von niemandem expliziert worden ist, schließt ja nicht aus, daß es irgendwann einmal analysiert und als brauchbares Mittel der Wirklichkeitserkenntnis erkannt werden kann. Es müßte schon gezeigt werden, daß es sich hierbei um eine *nicht explizierbare Methode*, also um *überhaupt keine Methode* handelt; ein solcher Nachweis steht jedoch bislang aus und ist wegen der Vagheit des Begriffs »dialektische Logik«, in den jeder hineinlegen kann, was er will, auch kaum zu erbringen. Die Kritiker der Dialektik sind hier also in einer mißlichen Lage, da sich die Dialektik einer rationalen Kritik bisher weitgehend entzieht. Sie werden deshalb verlangen, daß dieser Begriff »Dialektik« endlich durch eine Theorie von nichtnebulöser Art expliziert wird, so daß sich die Kritik gegen eine solche Theorie eindeutig als wahr oder als falsch erweisen läßt. Vom *praktischen* Gesichtspunkt aus sind sie hier wohl im Recht; denn nachdem diese Methode sich nun schon fast zweihundert Jahre lang in einem embryonalen Zustand befindet, ist die Gefahr beträchtlich, daß sich daraus ein Steinkind entwickelt.

Als Urheber der Dialektik kann Immanuel Kant angesehen werden. In seiner »Kritik der reinen Vernunft« teilt er seine 12 Kategorien in 4 Klassen mit je 3 reinen Verstandesbegriffen ein⁶³. Während diese Einteilung in der ersten Auflage noch

⁶² Die Untersuchungen von Ernst Topitsch halte ich deshalb zwar für *historisch-genetisch interessant*, jedoch für *methodologisch belanglos*; vgl. Topitsch [1].

⁶³ Vgl. Kant [2], S. 116–123. Schon die Pythagoräer haben die Zahl 4 als stellvertretend für die Welt und die Zahl 3 als Sinnbild für die Gottheit betrachtet.

als theoretische Spielerei ohne Hintersinn angesehen werden konnte, hat Kant in der zweiten Ausgabe an dieser Stelle Bemerkungen eingeschoben, die solche Hypothesen ausschließen. Er schreibt hier, daß nicht nur die Kategorien alle Vernunftserkenntnis bewirken, sondern daß diese wiederum gleichzeitig die Form aller Vernunftserkenntnis abgibt. »Da allerwärts die gleiche Zahl der Kategorien jeder Classe, nämlich drei, sind, welches ebensowohl zum Nachdenken auffordert, da sonst alle Einteilung *a priori* durch Begriffe Dichotomie sein muß. Dazu kommt aber noch, daß die dritte Kategorie allenthalben aus der Verbindung der zweiten mit der ersten ihrer Classe entspringt.« Dies ist nach Kant allerdings *nicht* so zu verstehen, das sie mittels dieser beiden *definierbar* ist; sie bildet vielmehr eine *selbständige Einheit auf höherer Ebene*.

Hier ist zweierlei zu bemerken: 1. Die reinen Verstandesbegriffe haben bei Kant noch eine feste Bedeutung (eine feste *Intension*), sie *fließen nicht* und *schlagen nicht in ihr Gegenteil um*. Der Begriff ist für ihn hierbei ein Ausdruck der Sprache, der nach bestimmten, eindeutig vorgegebenen Regeln benützt wird; für reine Verstandesbegriffe sind diese Regeln dabei *a priori* vorgegeben. 2. Der Gegensatz zwischen dem ersten und dem zweiten Begriff wird nach Kant im dritten *nicht aufgehoben*, sondern besteht nach wie vor fort; allerdings gibt es nach Kant einen Weg, um vom ersten über den zweiten zum dritten zu gelangen. 3. Dies ist der Weg der (reinen) *Vernunft*, nicht der des (reinen) *Verstandes*. Der *Verstand* bewegt sich nach den Gesetzen der formalen Logik, die auf dem *zweiwertigen Wahrheitsbegriff* aufbaut, während die *Vernunft* ihre Regeln auf der Grundlage solcher *Trichotomien* (erschöpfender *Dreiteilungen* der begrifflichen Möglichkeiten) gewinnt.

Nach Hegel haben Begriffe nicht eine starre Bedeutung (*Intension*) wie dies Kant noch vorausgesetzt hat; sie können vielmehr *fließen* und sogar *in ihr Gegenteil umschlagen*. Es ist also nicht nur, wie bei Heraklit, die ganze Natur im Fluß, sondern sogar die gesamte Begriffswelt. Auf die kantische Unterscheidung Verstand–Vernunft legt Hegel den größten Wert. Hierbei ist der Begriff »Vernunft« ein besonders gutes

Beispiel dafür, wie Begriffe in Bewegung geraten können. Während er für Christian Wolff und die anderen Rationalisten seiner Zeit noch synonym mit »Verstand« gebraucht worden ist, hat er bei der Entwicklung Kants zur »Kritik der reinen Vernunft« hin schon zu fließen begonnen; nach Kant liefert die Vernunft die Prinzipien der Wirklichkeits-erkenntnis, während der Verstand die Regeln liefert, mit denen wir aus diesen Grundsätzen neue abgeleitete Sätze erschließen können. Bei Hegel hingegen ist der Begriff »Vernunft« gänzlich in sein Gegenteil umgeschlagen, da bei ihm Gedankengänge als durch die Vernunft begründet angesehen werden, in denen der Verstand neben einigen Trivialitäten nur Fehlschlüsse entdecken kann⁶⁴. Daß Hegel bei seinen Argumentationen gelegentlich Fehlschlüsse unterlaufen, sagt abermals höchstens über ihn selbst, nicht jedoch über die Dialektik etwas aus; mit der Entlarvung solcher Ungereimtheiten ist ja noch nicht gezeigt, daß man eine dialektische Methode nicht auch widerspruchsfrei charakterisieren und entwickeln kann.

Die Hauptschwierigkeit einer jeden Hegel-Interpretation beruht auf dem Hegelschen Begriff »Begriff«. Nach Hegel ist ein Begriff nicht ein Ausdruck, der nach bestimmten Regeln verwendet wird, sondern die Grundlage des realen, objektiven Seins, d. h. die Seele⁶⁵. Daß eine solche *Definition* keine *Klärung* dessen, was ein Begriff ist, sondern das *Gegenteil* hiervon ist, daß hier also (in Hegelscher Sprechweise) der Begriff »Klärung« ebenfalls schon in sein Gegenteil umgeschlagen ist, liegt auf der Hand. Im übrigen liefert diese Identifizierung von Begriff und Seele viel Unsinn, etwa daß es so viele Seelen wie Begriffe gibt, daß Seelen fließen und gelegentlich in ihr Gegenteil umschlagen usw. Für Kant ergeben sich derartige Schwierigkeiten noch nicht.

Wenn man die Dialektik kritisieren will, wird man hierzu zweckmäßigerweise nicht ihre am leichtesten angreifbare Form, nämlich in ihrer bisherigen Vagheit, zum Gegenstand

⁶⁴ Vgl. hierzu etwa Hochkeppel in [2], S. 69–92, insbesondere S. 77–85.

⁶⁵ Vgl. Posch [1], S. 63, sowie die Stellen bei Hegel, auf die er dort verweist.

der Untersuchung machen, da in diesem Fall nur gezeigt werden kann, daß die bisherigen vagen und inkonsistenten Verwendungen dieser Methode zu verwerfen sind; vielmehr wird man sich hierbei um eine möglichst präzise Explikation dieses Verfahrens bemühen müssen, man wird also Hegel *um der Sache willen* wohlwollend interpretieren müssen⁶⁶. Zu diesem Ziel ist es zweckmäßig, von Hegel gänzlich zu abstrahieren und sich der Methode selbst zuzuwenden⁶⁷.

Es sollen im folgenden also die Äußerungen der Dialektiker hinsichtlich ihrer Methode *interpretiert* werden; hiermit meine ich folgendes: Es soll eine *Theorie* entwickelt oder zumindest skizziert werden, die beschreibt, nach welchen Regeln sie den Begriff »Dialektische Logik« verwenden. Eine solche *Interpretation* dieses Begriffs ist nur nützlich, wenn hiermit eine *Explikation* dieses Ausdrucks verbunden ist, wenn also die Theorie, die jene Verwendung beschreibt, in einer Sprache formuliert wird, die verständlicher ist als die der Dialektiker; im anderen Fall, wenn man sich bemüht, Unverständliches unverständlich zu lassen, wäre man der Sache gegenüber ohne Zweifel *unkritisch*.

Ausgangspunkt einer solchen *Textinterpretation* kann nicht Hegels Theorie der fließenden Begriffe sein. Zwar kann als empirisch gesicherte Tatsache gelten, daß bestimmte Begriffe, die mit unseren elementaren Lebensbedürfnissen wenig zu tun haben, wie »vernünftig«, »rational«, »kritisch« und auch »dialektisch«, *fließen*, d. h. daß sich die Regelsysteme zum Gebrauch dieser Wörter fast ständig ändern und daß zwei verschiedene Personen selten das gleiche Regelsystem für einen dieser Ausdrücke benützen, so daß eine Verständigung zwischen ihnen nicht einfach ist. Es steht jedoch gleichfalls

⁶⁶ Hier treffe ich mich also mit Höhn [1], S. 128.

⁶⁷ Es steht nicht a priori fest, daß es sich hierbei um *eine* Methode handelt; genauso wie es verschiedene Begriffe der deduktiv-logischen Folgerung gibt, kann nicht ausgeschlossen werden, daß es auch verschiedene dialektische Methoden gibt. Gestützt wird diese Annahme durch die Beobachtung, daß verschiedene Dialektiker unter »Dialektik« fast immer etwas offensichtlich verschiedenes meinen; allerdings kann man auch beobachten, daß der Begriff »Dialektik« nach Marx bereits sehr zum Fließen angefangen hat und bei den einzelnen Autoren kaum noch einen einigermaßen klar angebbaren Kern besitzt. – Zur Klassifikation der dialektischen Methoden vgl. Popper [2], Abschnitt 15, und Essler [9], Abschnitt 16.

empirisch fest, daß Begriffe, die unsere unmittelbaren Lebensinteressen betreffen, wie etwa »essen«, »trinken«, »rauchen«, »Haschisch«, »Baum« usw., eindeutig fixiert sind und auch im Laufe der Jahrhunderte ihre Bedeutung nicht ändern (der betreffende Ausdruck ist also fest mit einem ganz bestimmten Regelsystem verknüpft). Keine Frau, nicht einmal eine eingeschworene Dialektikerin, würde z. B. Verständnis dafür aufbringen, wenn der Begriff »Anti-Baby-Pille« beim rezeptverschreibenden Arzt zu fließen anfangen würde und beim Apotheker bereits in sein Gegenteil umgeschlagen wäre; niemand würde es hinnehmen, daß mit den fundamentalen Bedürfnissen unseres Lebens derart gespielt wird. Hingegen stört es nur wenige Menschen, wenn sich etwa der Begriff »Interpretation« im Laufe der Zeit ändert, und wenn das Regelsystem, das eine bestimmte Person mit diesem Ausdruck verbindet, in keiner Weise mit dem Regelsystem übereinstimmt, nach dem eine andere diesen Ausdruck gebraucht⁶⁸. Andere Begriffe nehmen eine Mittelstellung zwischen diesen beiden Extremen ein; so haben etwa die Ausdrücke »Knecht«, »Fräulein«, »Bescheidenheit« und »Freiheit« heute eine andere Bedeutung als im Mittelalter, d. h. sie werden von uns heute in anderen Zusammenhängen und nach anderen Regeln gebraucht als damals, doch haben sich diese Änderungen relativ unmerklich vollzogen, so daß die Bedeutung dieser Begriffe für den Zeitraum eines Menschenlebens annähernd konstant sind.

Es steht also fest, daß zumindest gewisse Begriffe *nicht fließen*. Bei den anderen würde eine eingehendere und empirische Untersuchung, die bis jetzt allerdings noch aussteht, vermutlich ergeben, daß die Änderungen des Regelsystems zum Gebrauch der betreffenden Ausdrücke nur scheinbar kontinuierlich vor sich gehen, daß sie sich tatsächlich jedoch in kleinen sprunghaften Schritten vollzieht, die von uns gar nicht als solche wahrgenommen werden. Für hinreichend kleine Zeitabschnitte *fließen* demnach auch diese Begriffe

⁶⁸ Daraus kann man natürlich gewisse Schlüsse über die Wichtigkeit solcher Begriffe für unser tägliches Leben ziehen.

nicht, was im übrigen eine empirische Notwendigkeit dafür ist, daß eine Person a überhaupt verstehen kann, was eine andere Person b mit diesem Ausdruck meint. Hegels Theorie der fließenden Begriffe dürfte also in dieser Form unhaltbar sein und kann jedenfalls nicht zur Grundlage einer Begriffsexplikation von »dialektische Logik« gemacht werden. Im übrigen hat ja auch Kant schon bei der Aufstellung seiner Kategorien eine derartige dialektische Logik benützt, wenn er sie auch nicht so genannt hat; bei Kant sind jedoch die Begriffe *nicht geflossen* und auch *nicht in ihr Gegenteil umgeschlagen*.

Auch Dialektiker haben gelegentlich das Bedürfnis gespürt, genau zu sagen, was Dialektik denn nun eigentlich sei. Die Ergebnisse ihrer Untersuchungen können jedoch als mager angesehen werden. Nach Friedrich Engels ist die Dialektik ein Fortschreiten von Bekanntem zu Unbekanntem und deshalb dasselbe wie die (*induktive*) Logik, »nur in weit eminentem Sinne«⁶⁹. Andere Marxisten halten die Dialektik nicht für eine logische Methode, sondern für ein Glaubensbekenntnis⁷⁰. Wenn man daher zu einer halbwegs interessanten *Interpretation* (d. h. zu einer *Explikation*) von »dialektische Logik« gelangen will, wird man sich wohl oder übel vergegenwärtigen müssen, nach welchen Regeln das dialektische Argumentieren vor sich geht.

Da der sprachliche Ausdruck ohne Zweifel der uninteressanteste Teil des Begriffs ist, kann die Dialektik offenbar nur die Veränderung des Regelsystems zum Gebrauch dieses Ausdrucks betreffen. Diese Regeln können nun – bei einer hinreichend ausdrucksfähigen Objektsprache, die hier vorausgesetzt wird – in der Objektsprache als Sätze formuliert werden, womit das Regelsystem zu einer Gesamtheit von Aus-

⁶⁹ Vgl. Friedrich Engels [1], S. 138. Hier ist der Begriff »Dialektik« offenbar selbst dialektisch in den der (*induktiven*) Logik umgeschlagen.

⁷⁰ Vgl. K. S. Bakradse in: J. Kuczynska-W. Steinitz [1], S. 12: »In Wahrheit ist die dialektische Logik nicht eine Lehre von den Formen und Gesetzen des richtigen Denkens, nicht eine Lehre von den Formen und Gesetzen des Urteils, des Schlusses usw., sondern der dialektische Materialismus ist die Weltanschauung der marxistisch-leninistischen Partei«.

sagen der Objektsprache wird, an deren Wahrheit festgehalten wird⁷¹. Da eine Theorie also nichts anders als eine Gesamtheit von Aussagen (der vorgegebenen Objektsprache) ist, an deren Wahrheit festgehalten wird, ist die dialektische Logik demnach ein Verfahren, das den Übergang von einer solchen Theorie zu einer anderen zu regeln beansprucht⁷².

Die Dialektik besteht nun aus dem Verfahren, von einer vorgegebenen These zu ihrer Antithese überzugehen und beide durch eine ihnen übergeordnete Synthese zur Einheit zu bringen. Die gesetzte *These* – also die konjunktive Zusammenfassung der Sätze der Theorie – enthält nach Auffassung der Dialektiker die potentielle Möglichkeit einer Antithese in sich, was hier nur soviel heißen kann wie, daß die Theorien *nicht logisch wahr* sind und daß daher jener Satz, der aus der Negation der Konjunktion jener Urteile besteht, *erfüllbar* ist; denn *naturgesetzlich* wird eine derartige Antithese selbstverständlich ausgeschlossen: die *Theorie* (als angenommene Gesetzhypothese) schließt jede von ihr verschiedene Theorie logisch aus. Eine solche potentielle *Antithese* kann nun realisiert werden, so daß die Theorie (die These) durch sie demnach widerlegt ist. Diese Antithese wird normalerweise nicht von der Art sein, daß sie die These *für alle Einzelfälle* widerlegt, sondern daß dies nur *für bestimmte* gilt; unsere Aufgabe besteht dann darin, These und Antithese in folgendem Sinn zur *Synthese* zu bringen: es muß eine Theorie (eine Gesamtheit von wahren Sätzen der Objektsprache, die einem allgemein durchführbaren Regelsystem entspricht) gefunden werden, die sowohl die Einzelfälle, die für jene These positiv sind, als auch die Fälle, die zur Aufstellung der Antithese geführt haben, enthält, d. h. die in diesem Sinn eine durch die Antithese korrigierte These ist.

⁷¹ Die allgemeine Durchführbarkeit einer Regel ist logisch gleichwertig mit der Wahrheit des betreffenden objektsprachlichen Satzes. Die *semantische Interpretation* der Ausdrücke der Sprache ist demnach so vorzunehmen, daß die Regel allgemein durchführbar ist; dann und nur dann ist der entsprechende objektsprachliche Satz bei dieser Interpretation wahr.

⁷² Analog hat auch Günter Posch die dialektische Logik interpretiert, nur daß er sie als eine Methode zur Änderung der *Regelsysteme* und nicht der *Theorien*, die diese Regelsysteme eindeutig beschreiben, versteht; vgl. Posch [I].

Die Theorie, die man durch *Synthese* gewonnen hat, ist damit noch nicht als (*objektiv*) *wahr* erwiesen, d. h. dieses Verfahren *garantiert nicht*, daß zur Synthese nicht abermals eine neue Antithese gefunden und realisiert werden kann, die sie widerlegt, auch wenn wir *subjektiv* im einen oder anderen Fall zu der Überzeugung gelangen, daß dies nicht mehr eintreten wird; das Verfahren garantiert also im Sinne Hegels *keine Objektivität*, oder, um die Sprache Poppers zu verwenden (denn offensichtlich handelt es sich bei dieser *Textinterpretation* um nichts anderes als Poppers *Falsifikationsmethode*): Das Verfahren der Aufstellung von Hypothesen und ihre Falsifizierung bricht im Prinzip niemals ab, und selbst dann, wenn wir die wahre Hypothese gefunden haben, können wir mit dieser Methode deren Wahrheit niemals einsehen und müssen auch weiterhin ständig mit Gegenbeispielen rechnen, die sie falsifizieren. Da Sir Karl somit die dialektische Methode am exaktesten beschrieben hat, auch wenn er sie anders genannt hat, nämlich »Falsifikationsverfahren«, ist er der größte Dialektiker (genauer: der größte Dialektik-Theoretiker) im explizierten Sinn, den wir bis jetzt besitzen; seine *Logik der Forschung* ist ja mit der hier explizierten *dialektischen Logik* identisch⁷³.

Nicht nur Popper wird sich vermutlich dagegen wehren, in die Klasse der Dialektiker eingereiht zu werden, sondern auch die Dialektiker marxistischer Prägung werden hiergegen Vorbehalte anbringen; sie werden sagen, daß nach ihrer Weltanschauung die Dialektik ja nicht eine Methode zur Änderung von Theorien ist, sondern daß sie selbst in einer Theorie besteht, die den Ablauf der ökonomischen Verhältnisse von Gesellschaftssystemen beschreibt; und zwar sei die *wahre Theorie* jene, die besagt, daß sich jede Gesellschaftsordnung aus einem undifferenziertem Urzustand (der der These entspricht, die noch Möglichkeiten der Änderung zuläßt) über ein System der Ausbeutung (das der Antithese entspricht, wobei die Art der Ausbeutung verschiedene Formen an-

⁷³ Wir sehen ja auch Aristoteles als den größten Logiker des Abendlandes an, obwohl er die von ihm entwickelte Disziplin nicht »Logik«, sondern »Analytik« genannt hat.

nehmen kann, die jedoch hinsichtlich der Quantität ihrer Unterdrückung stets wachsen) zum klassenlosen System des Kommunismus hin entwickelt (das der Synthese entspricht, da es den ausbeutungslosen Urzustand mit den im Verlaufe des Klassenkampfes entwickelten Methoden der Daseinsbewältigung positiv verbindet).

Als Dialektiker im oben präzisierten Sinn wird man hierzu bemerken, daß es sich dabei um eine empirische *These* handelt, die also die (logische) Möglichkeit ihres Widerspruchs bereits in sich enthält, etwas weniger vage: deren Negation erfüllbar ist und gegebenenfalls zu einer empirisch gesicherten *Antithese* werden kann, wobei These und Antithese vielleicht durch folgende, ihrerseits historisch-dialektische Theorie zur *Synthese* gebracht werden kann: Jedes Gesellschaftssystem befindet sich von Anfang an in einem mehr oder weniger starken System der Ausbeutung, die im Laufe der Zeit mit größeren oder geringeren Unterbrechungen an Intensität zunimmt (These), bis sie schließlich, wenn die Ausbeutung das für die Bevölkerung erträgliche Ausmaß übersteigt, in ein kommunistisches Gesellschaftssystem umschlägt, das jede Ausbeutung des Menschen durch den Menschen, aber auch jede Möglichkeit der freien Selbstentfaltung ausschließt (Antithese); da dies ein auf die Dauer unbefriedigender Zustand ist, entwickelt sich aus ihm mit der Zeit eine Synthese, die die Vorteile des kapitalistischen Systems mit denen der klassenlosen Gesellschaft verbindet (Synthese). Diese Gesetzesbehauptung ist nun selbstverständlich eine neue These, die sich an der Erfahrung bewähren muß, und die deshalb durch eine Antithese widerlegt werden kann. Wesentlich für solche Widerlegungen ist, daß man diese Thesen so präzise formuliert, daß sie überhaupt erst *angreifbar* und damit *widerlegbar* werden; unwiderlegbare Theorien haben ja denselben Status wie die logischen Wahrheiten, die in jeder möglichen Welt gelten und die daher nichts Spezifisches über die vorliegende konkrete Welt aussagen.

Es kann nicht behauptet werden, daß die oben skizzierte Explikation der dialektischen Logik die einzig mögliche ist. Naheliegender ist es, auf Kants Bemerkung, daß der Verstand

von einer *Dichotomie*, die Vernunft jedoch von einer *Trichotomie* ausgeht, hinzuweisen und deshalb die *dialektische Logik* als eine *dreiwertige Logik* zu konzipieren⁷⁴. Ich befürchte allerdings, daß man sich hier von Kants nicht ganz bedachten Äußerungen irreführen läßt und ihn daher mißverstehet. Kant selbst hat bei allen Begründungen, die er geführt hat, die formale (auf dem zweiwertigen Wahrheitsbegriff beruhende) Logik benützt oder deren Benützung zumindest angestrebt; von Ansätzen zu einer mehrwertigen Logik findet man bei ihm keine Spur. Im übrigen behandelt man Trichotomien, wie etwa *kalt-warm-heiß*, ja ebenfalls mit einer zweiwertigen und nicht mit einer dreiwertigen Logik.

Eine andere Frage ist, ob man durch Abschwächung der klassischen Logik zur intuitionistischen oder auch zur anti-intuitionistischen Logik eine Grundlage hat, auf der sich eine dialektische Logik adäquat aufbauen läßt. In der Tat ist Brouwer, der Begründer der intuitionistischen Logik, bei seiner Kritik am *tertium non datur* (d. h. an der logischen Wahrheit des Satzes $\Phi \vee \neg \Phi$) und damit an der Gültigkeit der Regel $\neg B$ ja von Gedankengängen Hegels, daß es neben These (was er mit *wahr* gleichgesetzt hat) und Antithese (was dann entsprechend als *falsch* zu deuten wäre) ein Drittes gibt, nämlich die Synthese, inspiriert worden und auf diese Weise zur Schlußfolgerung gelangt, daß der Satz *vom ausgeschlossenen Dritten* nicht allgemein gelten könne. Die Logik, die er hierbei entwickelt hat⁷⁵, steht jedoch kaum in Einklang mit den Vorstellungen Hegels, da nach Hegels Grundanschauung ein Widerspruch nichts Schlimmes ist, sondern vielmehr in der Natur der Dinge liegt, während die Intuitionisten die Falschheit einer Aussage danach bemessen, ob sich aus ihr ein Widerspruch deduzieren läßt. Der *Satz vom ausgeschlossenen*

⁷⁴ Dies ist vor allem von Günther (in [1] und [2]) versucht worden; vgl. hierzu auch H. Vetter [1]. Es darf hingegen wohl als gesichert gelten, daß die von Karl Dürr (in [1]) gegebene Explikation von Hegels Logik nicht das wiedergibt, was Hegel intendiert haben kann.

⁷⁵ Bemerkenswerterweise hat er sich stets geweigert, die genaue Gestalt dieser Logik durch ein Regelsystem festzulegen; auch hier ist er weitgehend hegelianisch; erst Heyting hat einen Kalkül entwickelt, der Brouwers Regeln vollständig und widerspruchsfrei repräsentiert.

Widerspruch ist also ein Grundgesetz der intuitionistischen Logik. Hingegen bietet die anti-intuitionistische Logik, die es gestattet, *mit Widersprüchen zu leben*, und bei der eine Aussage noch nicht deshalb widerlegt ist, weil aus ihr logisch ein Widerspruch folgt, vielleicht bessere Ansätze für die Rekonstruktion einer Logik im Sinne Hegels⁷⁶. Ob sich derartige Ansätze jedoch realisieren lassen, ist bis heute reine Hypothese, weshalb ich für den Augenblick an der oben gegebenen Explikation festhalte.

10. Das hermeneutische Verfahren

Im kapitalistischen Westen ist die *Dialektik*, wohl bedingt durch die hier herrschenden ökonomischen Verhältnisse, zum größten Teil in *Hermeneutik* umgeschlagen. Seit Aristoteles wird unter »*Hermeneutik*« die Kunst der Interpretation von Aussagen verstanden, die als *Kunstlehre* oder auch als *Methodenlehre* zu entwickeln ist. Wie die *Dialektik*, so bauen nun allerdings auch die Hermeneutiker ihre Methodenlehre auf einer Theorie der natürlichen Verworrenheit der Begriffe auf. Wie bei jenen, so kann auch bei diesen nicht abgestritten werden, daß viele Begriffe, insbesondere jene der Philosophie, oft reichlich verworren sind und zum Teil in widerspruchsvoller Weise gebraucht werden. Wie in jenem Fall sehe ich auch hier keinen rationalen Grund dafür, warum man aus diesem bedauerlichen Faktum ein Prinzip machen muß, wieso man also versucht, das *Bestehende zu erhalten und zu zementieren* anstatt *es zu verändern*.

Wenn man also von dieser in theoretischer wie auch in praktischer Hinsicht fragwürdigen Theorie der natürlichen Verworrenheit der Begriffe abstrahiert, so läßt sich das Verfahren der Hermeneutik folgendermaßen charakterisieren:

Wir nehmen zunächst an, daß der zu interpretierende Text überhaupt einen Sinnzusammenhang besitzt. Diese Ober-

⁷⁶ Eine anti-intuitionistische Logik ist erstmals von Lorenz (in [1]) charakterisiert worden; unabhängig davon hat auch (in [3]) Kutschera ein Verfahren zur Gewinnung von anti-intuitionistischen Wahrheiten und Folgerungen entwickelt.

hypothese ist lediglich eine Arbeitshypothese und kann sich im Nachhinein als falsch herausstellen, oder sie kann, wenn die verschiedensten Interpretationen fehlgeschlagen sind, sehr unplausibel werden⁷⁷. Zunächst jedoch wird an ihr festgehalten, da sonst jedes Motiv dafür fehlt, nach einer solchen Interpretation zu suchen. Nach einem kurzen Überfliegen des Textes gewinnt man ein *Vorverständnis* dessen, was durch den Text ausgesagt werden soll, man bildet sich, mit anderen Worten, also ein *Vorurteil*, das einem den Text überhaupt erst genauer erschließt, da man ihn erst jetzt als einen sinnvollen Zusammenhang begreifen kann. Ein guter Textinterpret wird jedoch hier nicht stehenbleiben, sondern er wird bemüht sein, dieses Vorverständnis *zu präzisieren* und *in allen Details zu entwickeln*, also eine *Gesamtheit von Urteilen*, die der Autor des Textes als wahr behauptet, in seiner eigenen, ihm verständlichen Sprache wiederzugeben, d. h. eine Theorie über die Ansichten des Autors zu entwerfen. Als *wohlwollender* Interpret wird er bemüht sein, diese Theorie widerspruchsfrei zu gestalten, und nach Möglichkeit wird er sie, eventuell durch Bezugnahme auf andere Werke des Autors oder auf Zeugnisse seiner Zeitgenossen, zu einem *vollständigen* (oder doch wenigstens zu einem annähernd vollständigen) System abrunden und ergänzen.

Wenn der Interpret nun genügend *selbstkritisch* ist, wird er nicht behaupten, daß seine Interpretation die einzig zulässige ist, d. h. daß die von ihm aufgestellte Theorie genau das wiedergibt, was der Autor intendiert hat, sondern er wird seine Interpretation im Gegenteil immer wieder mit dem Text konfrontieren und sich zu diesem Zweck auch neues Material (ihm bislang unbekannte Texte des gleichen Autors oder Texte von Schriftstellern, die diesem Autor nahestehen) verschaffen. Wenn seine Interpretation durch diese neuen Daten in keiner Weise widerlegt wird, hat er Glück gehabt und kann bis auf weiteres (d. h. bis neue Texte oder neue

⁷⁷ Es kann z. B. der Fall eintreten, daß ein Dichter oder ein Philosoph, dessen Werke man interpretieren will, überhaupt nichts Sinnvolles aussagen möchte, sondern eine ästhetisch befriedigende Anhäufung von Ausdrücken oder ein Abbild unseres (nach seiner Ansicht) sinnlosen Daseins zu geben beabsichtigt.

zeitgenössische Berichte bekannt werden) hoffen, den Autor richtig verstanden zu haben.

Dieser Fall wird jedoch nur sehr selten eintreten. Normalerweise werden immer einige Stellen des Textes übrigbleiben, die mit der Interpretation (mit der Theorie des Interpretieren) nicht in Einklang zu bringen sind. Wenn diese Ausnahmefälle vereinzelt dastehen (d. h. keine Gesetzmäßigkeiten erkennen lassen, unter denen sie stehen), so wird der Interpret als ernsthafter Wissenschaftler zwar auf sie verweisen, er wird jedoch seine Theorie durch sie nicht als erschüttert ansehen. Man kann ja stets davon ausgehen, daß dem Autor des Werkes einige Fehler in der Formulierung unterlaufen sind, daß er in gedankenloser Nachlässigkeit einige Sätze formuliert hat, die dem, was er selbst intendiert hat, zuwiderlaufen, und daß er, wenn er ein Philosoph ist, sich auch gelegentlich in Widersprüche verwickelt (man muß hier nicht unbedingt auf das Paradigma Hegel verweisen; selbst Kant sind gelegentlich Ungereimtheiten unterlaufen).

Schwieriger wird der Fall für den Interpretieren, wenn die Textstellen, die sich in seine Interpretation nicht einordnen lassen, von beträchtlicher Anzahl sind und wenn sie vielleicht sogar eine Teilinterpretation (eine Teiltheorie) zu formulieren gestatten, die der Haupttheorie widerspricht⁷⁸. Er wird dann versuchen, die Interpretation durch Einschränkungen und entsprechende Ergänzungen (Zusatzhypothesen, vielleicht auch ad-hoc-Hypothesen) zu modifizieren und zu retten. Als ernsthafter Wissenschaftler wird er sie jedoch aufgeben, wenn es ihm oder einem anderen Interpretieren gelungen ist, eine *einheitlichere und einfachere* Interpretation (Theorie) zu entwerfen, die sowohl mit den Daten, die zur ursprünglichen Theorie geführt haben, als auch mit jenen, auf Grund derer die ad-hoc-Hypothesen aufgestellt worden sind, verträglich sind⁷⁹.

⁷⁸ Der Dialektiker würde hier sagen: wenn die *These* dialektisch in eine *Antithese* umschlägt.

⁷⁹ Eine solche neue Theorie wird der Dialektiker dann als *Synthese* von *These* und *Antithese* ansehen, da sie *These* und *Antithese aufhebt*, d. h. da sie die *These* und die (zur *These* konträr verallgemeinert) *Antithese* negiert (mit ihren logisch unverträglich ist) und gleichzeitig die von ihnen nach wie vor akzeptierten Teile enthält (logisch impliziert).

Mit der Aufstellung einer derartigen neuen Theorie ist natürlich in keiner Weise gewährleistet, daß man nun den Autor *objektiv richtig* interpretiert, daß durch sie also genau das wiedergegeben wird, was er intendiert hat; vielmehr kann sich dieser Prozeß im Prinzip beliebig oft wiederholen, und selbst wenn er einmal für längere Zeit stehenbleibt, haben wir deshalb noch keinen *theoretisch hinreichenden* Grund dafür, zu behaupten, daß die Interpretation *objektiv richtig* sei⁸⁰.

Es wäre zwar blinder und ungerechtfertigter Dogmatismus, zu behaupten, die in den Naturwissenschaften benützten Methoden zur Wahrheitsfindung hätten auch für andere Wissensbereiche uneingeschränkte Gültigkeit; andererseits wird sich nicht nur jeder Einzelwissenschaftler, sondern auch der Philosoph freuen, wenn er *Vieles auf Weniges zurückführen* kann: dies ist ja gerade das Hauptaufgabengebiet des Theoretikers einer jeden Disziplin, das er sowohl dann vernachlässigt, wenn er unkritisch die generelle Anwendbarkeit bestimmter nur in einigen Disziplinen erprobter Methoden postuliert, als auch dann, wenn er ebenso unkritisch auf Grund mangelnder Untersuchungen behauptet, zwei in verschiedenen Gebieten benützte und äußerlich auch verschieden anmutende Hypothesen oder Methoden seien *in der Tat* verschieden, d. h. eine Präzisierung beider würde zeigen, daß die Gesetze oder Regeln, aus denen sie bestehen, nicht miteinander übereinstimmen.

Die Methode der Interpretation von Texten ist jedoch offensichtlich mit der Theorienbildung in den Einzelwissenschaften, so wie sie von Popper beschrieben worden ist, identisch (lediglich die Gegenstände sind verschieden: im einen Fall sind die Entitäten *außersprachliche Dinge*, im anderen Fall handelt es sich um *sprachliche Gegenstände*). Wenn der Naturwissenschaftler eine bestimmte Gesamtheit von Phänomenen durch Gesetze erfassen will, so geht er von der *Arbeitshypothese* (oder *Oberhypothese*) aus, daß die fraglichen Phänomene unter irgendwelche statistischen oder nomologischen

⁸⁰ In Hegelscher Sprechweise: das dialektische Schema ist immer wieder anwendbar und führt nicht zur Objektivität.

Gesetze fallen⁸¹. Diese Oberhypothese wird zwar in den Naturwissenschaften seltener im Nachhinein verworfen als in den Kulturwissenschaften, doch ist dies kein prinzipiell faßbarer Unterschied zwischen beiden. Die Aufstellung einer Theorie, mit der man die ungeordnete Menge der Erfahrungen überhaupt erst in eine Ordnung bringt und auf diese Weise deutet, sowie deren Überprüfung durch neue Erfahrungen entspricht ebenfalls eindeutig dem Vorgehen des Interpreten. Auch der Naturwissenschaftler widerlegt nicht nur Theorien durch Beobachtungsaussagen, sondern auch Beobachtungsaussagen durch Theorien⁸²: sobald sich allerdings aus den Ausnahmen einige Gesetze herauslesen lassen bzw. sobald die Ausnahmen so zunehmen, daß die Vermutung nicht unbegründet ist, sie ließen sich unter eine Gesetzhypothese bringen, wird man die Theorie als durch diese Beobachtungen widerlegt ansehen, und man wird versuchen, eine neue zu konzipieren, die sowohl den Daten, die zur ursprünglichen Theorie geführt haben, als auch den Ausnahmen weitestgehend gerecht wird. Auch diese Methode ist, wie schon erwähnt, kein *Begründungsverfahren*, und berechtigt uns nicht, die neue Theorie als *erwiesenermaßen wahr* anzusehen (auch wenn wir *subjektiv* von ihrer Wahrheit überzeugt sein können). Da die Methode Poppers also das Verfahren der Hermeneutiker am ausführlichsten und exaktesten beschreibt, wird man ihn wohl auch als den größten lebenden Hermeneutik-Theoretiker ansehen müssen.

Bei der obigen Schilderung des Verfahrens der Textinterpretation bin ich vom *tatsächlich benützten* Verfahren der Ger-

⁸¹ Statistische Gesetzesaussagen formulieren relative Häufigkeiten von Eigenschaften bezüglich gewisser Bezugsklassen *auf lange Sicht*, während nomologische Gesetzesaussagen ausnahmslos gültige Zusammenhänge behaupten; deterministische Gesetzesaussagen sind solche nomologischen Behauptungen, bei denen die zeitliche Aufeinanderfolge der Ereignisse ein wesentlicher Faktor ist (sie werden deshalb auch »Sukzedenz-Gesetzesaussagen« genannt), während Koexistenz-Gesetzesaussagen Zusammenhänge unzeitlicher Natur betreffen, wie etwa »Alle Raben sind schwarz«.

⁸² Vgl. IV. Kapitel Abschnitt 9. – Da der *Interpret* eine *Theorie* hat, deren sich der Autor oft nicht bewußt ist, kann er den zu interpretierenden Text häufig *besser verstehen* als dieser (was natürlich nicht die Möglichkeit einer Fehlinterpretation, eines Mißverständnisse, ausschließt).

manisten ausgegangen und nicht davon, was einige Philosophen daraus gemacht haben. Nach Gadamer⁸³ und anderen ist Hermeneutik vielmehr von Natur aus ein zirkuläres Vorgehen: Wir gehen an einen Text mit einem *Vorverständnis* heran, das uns zum größten Teil noch überhaupt nicht bewußt geworden ist, das in diesem Sinn also ein *Vorurteil* ist; durch die Textinterpretation geschieht dann nichts anderes, als daß wir uns dieses Vorurteils bewußt werden und daß wir es in allen Details zutage fördern. Durch eine Interpretation interpretieren wir also *nicht* in erster Linie den *Text*, sondern *uns selbst* und *unsere Weltsicht* (*unsere Weltanschauung*). Wir können also nur aus den Texten herausholen, was wir in sie zuvor hineingelegt haben, und unsere Interpretation kann demnach auch *nicht* zu einem *neuen Vorverständnis* bzw. zu einer neuen Theorie führen.

Die Nützlichkeit und Wirksamkeit eines derartigen zirkulären Verfahrens ist mehr als zweifelhaft; doch selbst wenn, was empirisch leicht zu widerlegen wäre, viele Geisteswissenschaftler diese Methode benützten, so wäre sie damit in keiner Weise *gerechtfertigt*, da sie ja aus *falschen* vorgefaßten Meinungen nicht herausführt und also *nicht selbstkorrigierend* ist. Nützlich kann diese Methode höchstens dann sein, wenn der Autor seinen *eigenen Text* oder aber *Texte von Personen mit gleichem Vorverständnis* interpretiert; dann wird seine Theorie, wenn sie korrekt und exakt durchgeführt wird, zu einer Analyse seines Vorverständnisses und zu einer Explikation der Begriffe, mittels derer dieses Vorverständnis beschrieben wird. Derartige Methoden reichen also bestenfalls zur *Analyse des Bestehenden* aus, nicht jedoch zur *Veränderung des Bestehenden*. Darüberhinaus gilt auch hier wie anderswo, daß mit einer *Analyse des bestehenden Sprachgebrauchs* noch keine *Rechtfertigung desselben* geliefert ist; es kann sich bei einer solchen Analyse ja stets herausstellen, daß der Sprachgebrauch unnötig kompliziert ist und für bestimmte Ziele (etwa emanzipatorischer Art) mehr hemmend als förderlich ist, ja, man kann dabei sogar zu dem Ergebnis kommen, daß die Begriffe

⁸³ Vgl. Gadamer [1], insbesondere S. 251.

der Sprache ein widerspruchsvolles Regelsystem bilden.

Die formale Ähnlichkeit der Methode dieser traditionellen Philosophen, die sich »Hermeneutiker« nennen, und der der Repräsentanten der Ordinary-Language-Philosophy liegt auf der Hand: Auch diese gehen davon aus, wie die Sprache und ihre Begriffe *jetzt* und *von uns* benützt werden und versuchen, dieses Regelsystem in genau dieser Art zu explizieren. Sie betrachten ein philosophisches Problem als positiv gelöst, wenn ihnen eine Explikation geglückt ist, die sich (praktisch) vollständig mit der alltäglichen Verwendung der betreffenden Begriffe deckt, und sie glauben, die Verwendung eines Ausdrucks schon deshalb verwerfen zu können, weil sie von den Arten der Anwendungen des gleichen Ausdrucks im Alltag merklich verschieden ist.

Während die *Alltagssprachen-Philosophen* (oder *Normalsprachen-Philosophen*) und die *Formalsprachen-Philosophen* der Wille zur Klarheit ihrer Aussagen und zur Eindeutigkeit ihrer Ergebnisse beherrscht, haben die *Alltagssprachen-Philosophen* und die *traditionellen Philosophen* gemein, daß sie die sprachliche (und meist auch die außersprachliche) Wirklichkeit unverändert und unverfälscht zu erfassen trachten; es entspricht dies etwa dem Versuch, den Weg einer von einem Berg herabrollenden Kokosnuß genau zu beschreiben und mittels dieser Beschreibung die Gesetzmäßigkeiten herauszufinden, die gerade diesen und keinen anderen Weg der Nuß festlegen. Der Methode der *Formalsprachen-Philosophen* entspricht bei dieser Analogie der Versuch, zunächst eine Kugel verschieden schräge Ebenen herabrollen zu lassen und hierbei die Geschwindigkeits- und Beschleunigungsgesetze ausfindig zu machen und sodann durch Überlagerung solcher *Modelle* die *Wirklichkeit* (nämlich jenen faktischen Weg der Kokosnuß) zu approximieren; oder, um konkret zu bleiben: Sie unternehmen nicht den fast hoffnungslosen Versuch, die wichtigsten metatheoretischen Begriffe und Methoden hinsichtlich der nur durch ein sehr kompliziertes Regelsystem zu charakterisierenden Alltagssprache auf direktem Weg zu analysieren, sondern sie analysieren diese Begriffe und Methoden zunächst an einfachen Modellsprachen, die sie dann

schrittweise erweitern und durch kompliziertere Regelsysteme ersetzen, bis sie auf diese Weise die *Wirklichkeit* (d. h. hier: die von uns benützte Alltagssprache) oder aber eine *veränderte Wirklichkeit* (eine widerspruchsfrei gemachte und ausdrucksfähigere Alltagssprache) approximativ erreicht haben.

Da ich glaube, daß der Weg der Formalsprachen-Philosophen schneller zum Ziel führt als der der Alltagssprachen-Philosophen oder als der der traditionellen Philosophen und da ich der Ansicht bin, daß man auch auf diese Weise sinnvolle *Änderungen* des bestehenden Sprachgebrauchs leichter durchsetzen und auch rational rechtfertigen kann, habe ich mich entschlossen, in dieser wie auch in anderen Untersuchungen mit den Methoden jener philosophischen Richtung zu operieren⁸⁴. Daß solche Entschlüsse nicht *theoretisch* zu rechtfertigen sind, sondern einer *praktisch* eingenommenen Grundhaltung entspringen, allerdings durch solche theoretischen Gründe *motiviert* (wenn auch durch keinen von ihnen *erzwingen*) sein können, liegt auf der Hand.

⁸⁴ Daß man die Dinge *so lassen muß wie sie sind* und daß man sie weder durch vereinfachende und stilisierende Experimente noch durch praktisch nie ganz zu erreichende Idealisierung *verändern* dürfe, daß man also bei der Wirklichkeits-erkenntnis *phänomenologisch* vorzugehen habe, hat insbesondere Johann Wolfgang von Goethe gegen Isaak Newtons Methodenlehre immer wieder ausdrücklich betont. Vgl. hierzu Carnap [10], Abschnitt 11.

II. Kapitel: SPRACHPHILOSOPHIE

1. *Extension und Intension*

Der Ausdruck »Interpretation« ist oben auf zweierlei Art gebraucht worden: einmal im Sinn der *semantischen Interpretation*, d. h. der Zuordnung von Entitäten zu den sprachlichen Ausdrücken (so daß diese Ausdrücke auf Grund der Zuordnung für diese Entitäten stehen und sie bezeichnen), und zum anderen im Sinne der *Textinterpretation*, d. h. der Entwicklung eines Systems von Sätzen, die mit dem Ziel formuliert werden, einen relativ unverständlichen Text verständlich zu beschreiben (so daß diese Art der Interpretation also in der Aufstellung einer Theorie besteht). Dieser Zweideutigkeit des Begriffs »Interpretation« entspricht eine Zweideutigkeit des Ausdrucks »Bedeutung« der deutschen Alltagssprache:

1. Die Bedeutung eines Ausdrucks ist die Entität, für die der Ausdruck bei der fest vorgegebenen (semantischen) Interpretation der Sprache steht. Die Bedeutung des Wortes »Abendstern« ist nach dieser Ansicht ein ganz bestimmter Gegenstand, nämlich der Planet Venus, für den im übrigen auch der Ausdruck »Morgenstern« steht (dieser Planet wird »Abendstern« genannt, wenn man ihn am Abendhimmel im Westen beobachten kann, und »Morgenstern«, wenn er am Morgenhimmel im Osten zu sehen ist). Bei diesem Gebrauch des Ausdrucks »Bedeutung« sind also die Begriffe »Abendstern« und »Morgenstern« *bedeutungsgleich*, da sie ja *denselben* Gegenstand *bedeuten*. Analog steht der Ausdruck »Mensch« für eine bestimmte Gesamtheit von Dingen und der Ausdruck »Vater von« für eine bestimmte Gesamtheit von geordneten Paaren von Dingen; diese Gesamtheiten sind also die *Bedeutungen* der jeweiligen Ausdrücke. Bedeutungen haben demnach alle, aber auch nur die deskriptiven Zeichen, während die logischen Zeichen (die logischen Konstanten und die Hilfszeichen) bei der vorgegebenen Interpretation nicht für

irgendwelche Entitäten stehen (ihre Funktion wird durch *Gebrauchsregeln* bestimmt).

2. Die Bedeutung eines Ausdrucks ist die Regel (bzw. das System von Regeln), die seinen Gebrauch festlegt. So besteht bei dieser Verwendung von »Bedeutung« die Bedeutung von »Abendstern« in der Art und Weise, in der wir diesen Ausdruck benützen; dieser Gebrauch wird durch Regeln festgelegt, die im einen oder anderen Fall auch aus einer Definition dieses Ausdrucks bestehen können. Analog wird die Bedeutung von »Morgenstern« bestimmt. Dann kann nicht gesagt werden, daß »Abendstern« und »Morgenstern« die *gleiche Bedeutung* haben, auch wenn sie für den gleichen Gegenstand stehen; denn die Regelsysteme, die den Gebrauch der beiden Aussagen festlegen und die als Systeme von Aussagen dargestellt werden können, sind nicht logisch gleichwertig, so daß also jene Klasse von Aussagen, die aus den Elementen beider Regelsysteme und der Behauptung besteht, der Abendstern und der Morgenstern seien verschiedene Dinge, simultan erfüllbar ist. Analog besteht die Bedeutung von Eigenschafts- und Beziehungsausdrücken ausschließlich in dem System der Regeln, die ihren Gebrauch bestimmen. Erst durch Hinzufügung eines solchen *Regelsystems* wird der *Ausdruck* zum *Begriff*.

Offensichtlich handelt es sich in den Fällen 1 und 2 nicht um den gleichen Begriff »Bedeutung«, da dieser *Ausdruck* im Fall 2 nach anderen *Regeln gebraucht* wird als im Fall 1. Es ist daher sinnvoll, diesen Ausdruck zu vermeiden und stattdessen zwei andere zu verwenden, die den jeweiligen Gebrauch eindeutig charakterisieren. Als solche bieten sich die metasprachlichen Wörter »Extension« und »Intension« an. Die Extension eines Ausdrucks der Objektsprache ist dann die Entität, die dieser Ausdruck bei der vorgegebenen Interpretation der Sprache bezeichnet, während seine Intension in den Regeln zum Gebrauch dieses Ausdrucks besteht¹.

¹ Der Wittgenstein der »Logisch-philosophischen Abhandlung« (Wittgenstein I) hat mit »Bedeutung« nur *Extensionen*, der Wittgenstein der »Philosophischen Untersuchungen« (Wittgenstein II) hat mit ihm hingegen nur *Intensionen* meint; vgl. Wittgenstein [1].

Statt »Extension« wird gelegentlich auch »Begriffsumfang« und statt »Intension« entsprechend »Begriffsinhalt« gesagt. Die Verwendung dieser Ausdrücke kann jedoch leicht zu Mißverständnissen führen. Die Extension des Ausdrucks »Vater von« bei einer vorgegebenen Interpretation besteht in einer bestimmten Gesamtheit von geordneten Paaren, also in einer bestimmten *Entität*. Diese Entität hat eine *Struktur*, die man beschreiben kann; sie besteht etwa darin, daß für kein Ding a das geordnete Paar $\langle a, a \rangle$ Element jener Gesamtheit ist, daß diese Gesamtheit nicht das geordnete Paar $\langle b, a \rangle$ enthält, falls darin schon $\langle a, b \rangle$ vorkommt, und daß sie nicht das geordnete Paar $\langle a, c \rangle$ enthält, falls sie an Elementen $\langle a, b \rangle$ und $\langle b, c \rangle$ besitzt. Diese Struktur kann durch Regeln beschrieben werden, die besagen, daß niemand Vater von sich selbst ist, daß, falls jemand Vater eines anderen ist, dieser nicht wiederum Vater des ersten ist und daß, falls jemand Vater eines anderen und dieser wiederum Vater eines dritten ist, der erste nicht Vater des dritten ist. Nun werden die Begriffe »Inhalt« und »Form« der deutschen Alltagssprache nach meinem Empfinden meist so verwendet, daß der *Inhalt* des Ausdrucks »Vater von« die *Entität* ist, für die er bei der vorgegebenen Interpretation steht, während die *Form* dieses Ausdrucks die *Struktur* jener Entität ist, für die der Ausdruck bei dieser Interpretation steht. Die Extension (der sogenannte »Begriffsumfang«) ist demnach der *Inhalt* der Intension (des sogenannten »Begriffsinhalts«), und umgekehrt ist die Intension (der »Begriffsinhalt«) die *Form* der Extension (des »Begriffsumfangs«)². Zusammenhänge, die bei Verwendung der Ausdrücke »Extension« und »Intension« sofort klar werden, nehmen bei der Verwendung von »Begriffsumfang« und »Begriffsinhalt« die Gestalt einer Paradoxie an; es ist daher zweckmäßig, auf diese irreführenden Ausdrücke zu verzichten.

Wenn man eine Sprache rein syntaktisch betrachtet, untersucht man einen Kalkül, der Zusammenhänge beschreibt, die zwischen gewissen Gegenständen (etwa kleinen wohlstrukturierten Kreidehügeln auf einer Tafel oder Tintenhaufen auf

² Ausführlicher sind diese Zusammenhänge in Essler [4] behandelt.

einem Papier oder aber akustischen Wellen) bestehen; es existiert dann kein prinzipieller Unterschied zu anderen Kalkülen, die Zusammenhänge beschreiben, die zwischen anderen Gegenständen (etwa geologischen Formationen der Erdrinde) zu finden sind. Sprachliche Entitäten unterscheiden sich hingegen von außersprachlichen dadurch, daß sie *Bedeutungsträger* sind, also für gewisse Dinge stehen, und hierbei nach bestimmten Regeln gebraucht werden, was von außersprachlichen Dingen nicht gilt. Im Prinzip kann jedes Ding ein sprachlicher Gegenstand sein, indem es durch Festsetzung zu einem Bedeutungsträger gemacht wird³.

Daß sprachliche Gegenstände, im Gegensatz zu außersprachlichen Dingen, Bedeutungsträger sind, ist hierbei im zweifachen Sinn von »Bedeutung« zu verstehen: Die deskriptiven Aussagen der Sprache stehen für Entitäten (so daß die Sprache interpretiert ist), und es existieren Regeln zum Gebrauch dieser deskriptiven Ausdrücke. Wenn dem Ausdruck »Vater von« eine bestimmte Gesamtheit von geordneten Paaren von Dingen zugeordnet ist und wenn ich weiß, daß das geordnete Paar $\langle a, b \rangle$ Element dieser Gesamtheit ist (daß a Vater von b ist), dann weiß ich auf Grund jener Regeln sofort, daß $\langle b, a \rangle$ nicht Element dieser Gesamtheit ist (und daß somit b nicht Vater von a ist). *Sprachliche Gegenstände* haben also *Extensionen* und *Intensionen* auch dann, wenn uns im einen oder anderen Fall die Extension oder auch die Intension eines Ausdrucks nicht bekannt ist: Wir können korrekt nach einer Regel handeln, auch wenn wir nicht imstande sind, sie zu formulieren (es gibt ja z. B. auch Skilehrer, die zwar das Skifahren *vorführen*, aber nicht *erklären* können), und wir können auch umgekehrt eine Regel kennen, ohne sie deshalb schon

³ So kann etwa ein abgeknickter Zweig dem Wildwesthelden sagen: Der linke Weg führt zur gesuchten Siedlung. Eine derartige Sprache bildet im übrigen ein System von Aussagen, die nicht in der Subjekt-Kopula-Prädikat-Struktur gegliedert sind, d. h. die nicht aus atomaren Sätzen der Form » $a \in F$ « zusammengesetzt sind, die vielmehr aus nicht weiter aufteilbaren Aussagenkonstanten aufgebaut sind. Obwohl alle mir bekannten Sprachen, die ein genügendes Maß an Ausdrucksfähigkeit besitzen, von jener Subjekt-Kopula-Prädikat-Struktur sind (auch wenn die Kopula hierbei nicht explizit in Erscheinung tritt), ist mir dennoch kein Grund dafür bekannt, daß dies *a priori* so sein muß.

immer zu befolgen (wir können wissen, wie wir uns beim Skifahren verhalten müssen, ohne daß wir uns in der Lage sehen, diese Regeln immer exakt einzuhalten)⁴.

2. Über die Theorie der natürlichen Bedeutungen der Wörter

Daß keine unlösbare Verknüpfung zwischen einem Ausdruck und seiner Extension besteht, ist wohl hinreichend bekannt. Weniger bekannt dürfte die Tatsache sein, daß der Ausdruck auch mit seiner Intension (mit der Art seiner Verwendung im Kontext) nicht untrennbar verbunden ist. Zwar wissen wir, daß Philosophen und andere, deren Betätigungen unsere unmittelbaren Lebensinteressen nicht betreffen, die Begriffe fließen lassen, also die Intensionen der Ausdrücke ständig ändern; wir wissen jedoch andererseits, daß die Äußerungen solcher Personen nicht allzu ernst zu nehmen sind, gerade weil das, was sie sagen, meist nicht wörtlich zu verstehen ist: So wie sie das sagen, was sie sagen, haben sie es ja gar nicht gemeint. Daraus schließen wir voreilig, daß mit einer ernsthaften Rede *genau das* gemeint sein muß, was durch die Rede ausgesagt wird, daß jedes Wort also *wörtlich* zu verstehen ist, d. h. so zu verstehen ist, wie es *üblicherweise* verstanden wird⁵.

Nach unserer naiven Ansicht müssen wir die Dinge so nennen, wie sie sind. Ein Haus etwa müssen wir demnach »Haus« nennen und dürfen nicht »Garten« oder sonst etwas dazu sagen; wenn wir in dieser Ansicht konsequent sind, dann dürfen wir ein Haus selbstverständlich auch nicht durch »maison« benennen (so konsequent sind wir meist allerdings

⁴ Wenn man den Verstehensbegriff in einem *theoretischen* Sinn gebraucht, so kann der Fall eintreten, daß der Textinterpret den zu interpretierenden Text besser versteht als der Autor des Textes, der sich zwar besser an die Regelmäßigkeiten seines Sprachgebrauchs hält als jener dies könnte, der aber vielleicht nicht in der Lage ist, das Regelsystem, nach dem er seine Ausdrücke gebraucht, zu explizieren, was dem Interpretieren jedoch gelungen sein kann. Im praktischen Sinn wird der Verstehensbegriff hingegen so benützt, daß man ein Regelsystem genau dann verstanden hat, wenn man in der Lage ist, es (mehr oder weniger instinktiv) in allen Situationen korrekt anzuwenden. Vgl. Essler [9], Abschnitt 7.

⁵ Daraus, daß nicht alle Begriffe ständig fließen dürfen, folgern wir fälschlich, daß alle Begriffe für immer festgelegt sein müssen. – Zu diesem falschen Schlußsatz vgl. Carnap [10], Abschnitt 12.

doch wieder nicht). Doch selbst wenn wir zugestehen, daß man eine Sache auf verschiedene Arten benennen kann, werden wir doch, solange wir über diesen Punkt nicht ausführlich reflektiert haben, darauf bestehen, daß die Benennung auf das, was sie benennt, schon *als Benennung* hinweist, daß dem Wort also eindeutig seine *Bedeutung* (womit dann im allgemeinen seine *Intension* gemeint ist) entspricht.

Daß diese irrije Ansicht in unserem Denken so tief verwurzelt ist und daß wir uns davon nur durch Reflektieren über die Sprache, ihre Struktur und ihre Funktionen nach und nach befreien können, hat nichts mit etwaigen uns angeborenen Vorstellungen über magische Wirkungsweisen der Sprache zu tun⁶. Vielmehr ist diese Ansicht von Anfang an auf unseren Schulen gelehrt worden, ohne daß man ihr wirkungsvoll widersprochen hat; sie ist uns daher größtenteils in Fleisch und Blut übergegangen. Der erste, der diese Ansicht begründet und verbreitet hat, war vermutlich Platon; diese Lehre wurde dann in den Kloster- und Domschulen des Mittelalters und später in unseren Universitäten mit dem gleichen Ernst gelehrt wie die geometrischen Wahrheiten, so daß beide von uns gleichermaßen als gesicherte Wahrheiten angesehen werden.

Platon diskutiert in seinem Dialog »Kratylos« die Frage, ob man Namen beliebig ändern oder auch beibehalten könne und ob sie demnach lediglich auf Anordnung und Gewohnheit beruhten oder aber ob jedes Ding einen natürlichen Namen habe. Platon kommt zu dem Ergebnis, daß letzteres der Fall ist, und versucht, dies folgendermaßen zu begründen: eine Rede (= Behauptung) ist wahr, wenn sie von den Dingen aussagt, was sie sind, und sie ist falsch, wenn sie von den Dingen aussagt, was sie nicht sind. Durch eine Rede wird somit ausgesagt, was ist, und auch, was nicht ist. Nun ist das

⁶ In manchen Kulturen ist es verboten, Personen zu malen oder zu fotografieren, weil die Mitglieder dieses Kulturkreises befürchten, daß der andere mit dem Bild auch Macht über den Abgebildeten erhält; in manchen früheren Kulturen glaubte man Ähnliches sogar von bestimmten Namen: daß man mit der Erwähnung eines Namens die betreffende Person herbeiholt, die sich dann allerdings dafür vielleicht rächen kann, weshalb man solches im allgemeinen tunlichst unterläßt (so vermieden die Juden den Ausdruck »Gott«, und im Mittelalter ersetzte man den Ausdruck »Teufel« durch »Gottseibeius«).

Wort der kleinste Teil des Satzes; also kommt auch dem Wort Wahrheit bzw. Falschheit zu⁷. Hier erhebt sich nun sofort die Frage, ob dies überhaupt der Fall sein kann, da ein Wort doch keine Rede ist und da ein Wort etwas *benennt*, während eine Behauptung etwas *aussagt*. Einem solchen Einwand stellt Platon die Behauptung gegenüber, daß auch Reden etwas benennen⁸, woraus er dann wohl den Schluß zieht, daß auch umgekehrt *Wörter* etwas *aussagen* und somit wahr oder falsch sein können.

Wir benennen nun mit Hilfe des Wortes. Nach Platon ist das durch das Wort Benannte allerdings nicht seine Extension; denn die Wörter bestimmen nicht die Entitäten, für die sie stehen, sondern die Regeln zu ihrem Gebrauch und somit die durch sie eingeführte Ordnung der Entitäten⁹. Durch das Wort wird nach seiner Meinung (in der hier entwickelten Sprechweise) also seine *Intension* eindeutig benannt.

Die Kunst, Wörter zu bilden und Benennungen festzulegen, ist demnach nicht leicht, und nur der versteht sie recht, der jedem die von Natur aus eigene (wahre) Bedeutung gibt; man darf also z. B. den *Gottlosen* nicht »Fürchtegott« oder »Gottlieb« nennen. Der *tüchtige Wortbildner* muß vielmehr darauf achten, was das Wort wirklich ist (was es in *Wahrheit* bedeutet), und danach alle Wörter machen und bilden, und er muß die Namen je nach der Art, für die sie stehen, in Tönen und Silben niederlegen¹⁰.

Seine Theorie der *natürlichen* (oder *wahren*) *Bedeutung der Wörter* entwickelt Platon nun folgendermaßen: Die Wörter unserer Sprache können in Stammwörter und in solche, die aus Stammwörtern zusammengesetzt sind, eingeteilt werden. Hierbei ist eine gewisse Vorsicht am Platze, da Zusammensetzungen nicht immer leicht zu erkennen sind; oft hat es hierbei Schrumpfung der Wörter, Verschiebungen von Buch-

⁷ Vgl. Platon [I] 285 bc.

⁸ Vgl. Platon [I] 287 cd.

⁹ Vgl. Platon [I] 388 ae.

¹⁰ Vgl. Platon [I] 390 be, 389 d; im Widerspruch hierzu steht allerdings 389 e–390 a, wo gesagt wird, daß es auf die Silben nicht ankomme, sondern nur auf die *Idee* des Wortes; selbst wenn man *Idee* mit *Intension* gleichsetzt, wird dann immer noch behauptet, daß man eine Idee durch beliebige Wörter benennen darf, was zwar korrekt ist, jedoch den übrigen Ausführungen Platons widerspricht.

staben und dergleichen gegeben, manchmal ist dabei ein Wort aus einer fremden Sprache verwendet worden oder aber ein Wort, das es nur in grauer Vorzeit gegeben hat und das heute nicht mehr verwendet wird. Trotzdem ist eine solche Rückführung der meisten Wörter auf wenige Stammwörter und hiermit auch die Bedeutungen dieser abgeleiteten Wörter auf die der Stammwörter im Prinzip stets möglich. Ein abgeleitetes Wort hat seine *wahre Bedeutung* genau dann, wenn man es in der Weise gebraucht, wie es sich aus den Stammwörtern und deren *wahrer Bedeutung* ergibt. Nach der wahren Bedeutung der Stammwörter kann man offensichtlich nicht in der gleichen Weise fragen; hier muß man verstummen¹¹. Platon entwickelt also eine axiomatische Theorie der natürlichen und eindeutig vorgegebenen Intensionen der Wörter unserer Sprache: Die Intensionen der zusammengesetzten Wörter ergeben sich aus der Art dieser Zusammensetzungen aus den Intensionen der Stammwörter, deren Intensionen dann auf andere Weise bestimmt werden müssen.

Ob ein Stammwort wahr oder falsch ist, ergibt sich nach Platon daraus, ob es der Sache, für die es steht, ähnlich ist oder nicht. Durch Nachahmung dessen, was sie beschreiben wollen, bilden ja auch die Stummen die Wörter ihrer Sprache, wobei die Ausdrücke in Bewegungen der Hände und auch des Körpers bestehen. Die Buchstaben und Silben und somit die Stammwörter unserer gesprochenen bzw. geschriebenen Sprache sind aber nicht einfach Nachahmungen der Dinge, sondern haben gewisse Bestimmungsstücke, die das Wesentliche davon wiedergeben, das sie benennen wollen. So gibt nach Platon der Buchstabe »r« die Bewegung wieder; ein Wort, das eine Bewegung benennen soll (wie »strömen«, »stürzen«, »eilen« und »laufen«) ist demnach nur dann wahr, wenn es diesen Buchstaben »r« enthält¹².

¹¹ Vgl. Platon [I] 421 c–422 d.

¹² Vgl. Platon [I] 423 a–427 c. Nicht immer ist bei Platon die *Wahrheit* eine Eigenschaft des Wortes; gelegentlich ist sie auch eine Eigenschaft der Beziehung, die zwischen Wörtern und dem durch sie Benannten bestehen, also eine Eigenschaft der (semantischen) Interpretation. So ist eine Interpretation genau dann wahr, wenn durch sie die Dinge richtig benannt werden, wenn also etwa »Mann« durch den Inbegriff der Männer und nicht durch die Gesamtheit der Frauen interpretiert wird usw.; vgl. Platon [I] 430 d–431 c.

Mit der Angabe von solchen Beispielen wird der Irrtum Platons offensichtlich; er hat aus der Tatsache, daß wir mit den Wörtern auf Grund einer lebenslangen Verwendung und Gewohnheit bestimmte Assoziationen verbinden, geschlossen, daß diese Verbindung notwendigerweise bestehen muß, wenn sie adäquat ist, und zwar nicht nur im Griechischen, sondern auch in allen anderen Sprachen. Das Wort »eilen« wäre demnach nicht wahr, und gleiches müßte von »gehen« und »laufen« gelten. Es mag hierbei durchaus sein, daß bei der Entwicklung der verschiedenen Sprachen im einen oder anderen Fall derartige Ähnlichkeiten zwischen Buchstaben und der zu benennenden Sache ausgenützt worden sind (wir können eine solche etwa im Wort »klirren« erkennen). Im allgemeinen braucht eine solche Ähnlichkeit jedoch nicht zu bestehen, und sie besteht auch tatsächlich in der Mehrzahl der Fälle nicht.

3. Intensionen und Wortfelder

Wesentlich hierfür, daß eine Sprachgemeinschaft sich versteht, ist also nicht, daß zwischen Namen und Benanntem irgendeine Art von Ähnlichkeit besteht, sondern daß die Mitglieder dieser Gemeinschaft gelernt haben, wie und wann diese Ausdrücke zu gebrauchen sind, welche Intensionen also mit ihnen verknüpft sind. Bei primitiven Sprachen wird hierbei ein relativ rasches Erlernen der wenigen Ausdrücke möglich sein, während bei den entwickelten Sprachen der menschlichen Gemeinschaften im allgemeinen nicht jedes Mitglied die normierte Verwendung jedes einzelnen Ausdrucks beherrscht, deren Angabe bei den sogenannten Kultursprachen oft gar nicht möglich ist.

Daß die Intension eines Begriffs, d. h. das Regelsystem zum Gebrauch des betreffenden Ausdrucks, nicht schon durch den Ausdruck gegeben ist, kann man z. B. auch an dem Wort »kind« sehen. Mit ihm wird im Englischen etwas anderes intendiert als im Mittelhochdeutschen. Aber auch innerhalb einer Sprachgemeinschaft können sich im Laufe der Zeit *Bedeutungsverschiebungen* für ein- und denselben Ausdruck er-

geben; so wird »kind« im Mittelhochdeutschen (zumindest in einigen Gegenden) in dem Sinn verwendet, in dem wir heute den Begriff »Tochter« benützen, während der Ausdruck »knecht« damals bei diesen Menschen ungefähr die gleiche Intension besessen hat wie unser heutiger Begriff »Sohn«.

Wenn es keine natürliche oder wahre Bedeutung (= Intension) der Ausdrücke einer Sprache gibt und wenn der Ausdruck insbesondere nicht dem, was mit ihm intendiert ist, ähnlich zu sein braucht, so stellt sich uns die Frage, wie ein Ausdruck dann zu seiner Intension kommt, d. h. zu den Regeln, die seinen Gebrauch bestimmen. Diese Verknüpfung von Ausdruck und Regelsystem kann sich historisch-genetisch herausgebildet haben wie etwa bei den meisten Begriffen unserer Alltagssprache, oder aber mehr oder weniger willkürlich geschaffen worden sein, wie bei den Begriffen der einzelnen Erfahrungswissenschaften. Im einen Fall ist uns das Regelsystem meist nicht explizit vorgegeben, und wir sind gleichzeitig im allgemeinen nicht bereit, von diesem System abzuweichen und die Intension des betreffenden Ausdrucks zu ändern bzw. haben Abwehrreaktionen der Sprachgemeinschaft zu befürchten, wenn wir dies versuchen, während im anderen Fall die explizite Formulierung solcher Regelsysteme am Anfang der Wissenschaften steht und immer wieder versucht wird, das vorhandene Regelsystem durch ein für die Wirklichkeitserkenntnis zweckmäßigeres zu ersetzen. Dieser, nicht a priori gegebene, sondern empirisch vorfindbare und auch nicht ausnahmslos geltende Zusammenhang zwischen expliziter Formulierung und Manipulierbarkeit des Regelsystems zum Gebrauch des Ausdrucks verdient ohne Zweifel Beachtung, und seine Erkenntnis wird nicht ohne Folgen für die Frage bleiben, in welcher Art man philosophische Fragen angeht.

Während früher, wohl beeinflusst durch die traditionelle Logik und ihre Begriffslehre, dogmatisch daran festgehalten worden ist, daß bei einer exakten Begriffsanalyse die Intension eines jeden Ausdrucks separat bestimmt werden kann, hat sich in neuerer Zeit die Erkenntnis durchgesetzt, daß dies nicht immer durchführbar ist, daß gelegentlich zwischen ver-

schiedenen Begriffen Zusammenhänge bestehen, die es geraten erscheinen lassen, nicht die verschiedenen Ausdrücke isoliert zu untersuchen, sondern das gesamte *Wortfeld* zu analysieren. Diese *Wortfeldtheorie* der Bedeutung sprachlicher Ausdrücke kann nun ihrerseits dogmatisch vertreten werden, indem behauptet wird, daß dies immer und überall so sein muß; dann ist sie ohne Zweifel falsch, da verschiedene Begriffe in der Tat isoliert untersucht werden können, wie etwa eine Vielzahl von mathematischen Begriffen. Wenn man sie jedoch undogmatisch vertritt, so daß man zunächst hypothetisch annimmt, daß ein ganzes Wortfeld (eine aus mehreren Begriffen bestehende Gesamtheit) zu analysieren ist und hierbei nicht von vornherein ausschließt, daß die Intensionen der Begriffe auch einzeln bestimmt werden können, dann wird man wohl gegen sie nichts einwenden können.

Eine solche Analyse im Sinn der Wortfeldtheorie kann zum Beispiel zu einem Regelsystem bzw. zu einer Theorie führen, aus der bestimmte Sätze logisch folgen; diese Sätze mögen hierbei die Gestalt von Definitionen einzelner Ausdrücke im restlichen Vokabular des Wortfeldes haben, so daß diese Begriffe also im restlichen Vokabular auf Grund der Theorie *definierbar* sind¹³. Man kann dann diese Theorie durch eine mit ihr logisch gleichwertige ersetzen, die diese Folgerungen als Definitionen enthält und in deren Axiome nur noch die restlichen Begriffe des außerlogischen Vokabulars vorkommen¹⁴. Es kann dann der Fall eintreten, daß die ursprüngliche Theorie mit einer anderen gleichwertig ist, in der nur ein einziger Ausdruck undefinierbar ist, und es kann der Fall eintreten, daß es keine derartige gleichwertige gibt, daß also jedes mit der ursprünglichen Theorie gleichwertige System von Aussagen mehrere undefinierte Ausdrücke besitzt. Im letzteren Fall liegt ein echtes Wortfeld vor, da sich mittels des Axiomensystems die verschiedenen Grundbegriffe in ihren Intensionen wechselseitig bedingen und da die Intensionen

¹³ Zum Begriff der Definierbarkeit vgl. Essler [8], Kapitel III.

¹⁴ Diese Theorie erhält man z. B. dadurch, daß man in der alten die definierbaren Begriffe mittels der Definitionen eliminiert.

der einzelnen Grundbegriffe nicht isoliert charakterisiert werden können, was im ersteren Fall offenbar möglich ist.

Es stellt sich die Frage, ob und wie derartige Ergebnisse, die im Hinblick auf Kunstsprachen (oft auch »formale Sprachen« genannt) gewonnen worden sind, auf lebende Sprachen übertragen werden können. Hierzu genügt es, nochmals darauf hinzuweisen, daß man einen geregelten Gebrauch der Ausdrücke unserer Alltagssprache auch dann annehmen kann, wenn uns diese Regeln unbekannt sind. Zwar wäre es denkbar, daß wir z. B. im einen Fall den Relationsausdruck »Vater von« so verwenden, daß b nicht Vater von a ist, falls a Vater von b ist, daß wir jedoch im anderen Fall zulassen, daß sowohl a Vater von b als auch b Vater von a ist, und analog in anderen Zusammenhängen; wir könnten uns aber in einem solchen Fall immer noch entschließen, eine derartige Alltagssprache durch eine künstlich aufgebaute Sprache zu ersetzen, für deren außerlogisches Vokabular ein Regelsystem zum Gebrauch dieser Begriffe angegeben ist. Ein derartiger Entschluß wäre vernünftig, da wir in diesem Fall das Arsenal unserer Verfahrensweisen zur Wirklichkeitserkenntnis um die induktiven Methoden vermehren könnten¹⁵.

4. Über vage und mehrdeutige Begriffe

Man kann jedoch darauf hinweisen, daß die Begriffe einer Kunstsprache im allgemeinen scharf umrissen und eindeutig sind sowie von eventuellen Benützern konsistent gebraucht werden, während die Begriffe unserer Alltagssprachen fast immer vage und sehr oft auch mehrdeutig sind und daher inkonsistent gebraucht werden; daraus scheint sich zu ergeben, daß die an Kunstsprachen gewonnenen Ergebnisse nicht auf Alltagssprachen übertragen werden dürfen. Dieser Schein trügt jedoch, wie man leicht sieht, wenn man sich folgendes vergegenwärtigt:

Die Theorien, die den Begriffen unserer Alltagssprache zugrundeliegen und die den Gebrauch dieser Ausdrücke regeln,

¹⁵ Auf dieses Problem wird im IV. Kapitel (insbesondere Abschnitt 5, 8 und 9) noch ausführlicher eingegangen; vgl. hierzu auch Essler [7], VII, 1, 2.

sind meist schon in grauer Vorzeit von den Mitgliedern der einzelnen Stämme unbewußt akzeptiert und angewandt worden. Fast immer wurde hierbei der Gebrauch nur für die Gegenstände der damaligen Erfahrungswelt festgelegt, so daß das Regelsystem lückenhaft und unvollständig ist; wird der Erfahrungsbereich um neue Gegenstandsarten erweitert, muß auch das Regelsystem ergänzt und gelegentlich sogar korrigiert werden. Auf diese Weise wird der Vagheitsspielraum der Begriffe (der Bereich der intensionalen Vagheit der Begriffe) immer mehr verkleinert, ohne daß er im allgemeinen vollständig beseitigt wird: Die Begriffe sind auch nach dieser Ergänzung in der Regel vage und nicht scharf umrissen. Das System der Regeln ist nach wie vor unvollständig.

Im Laufe der historischen Entwicklung kann aus verschiedenen Gründen auch der Fall eintreten, daß ein Teil der Mitglieder einer Sprachgemeinschaft ein Regelsystem durch ein anderes ersetzt, ohne deshalb auch den entsprechenden Ausdruck zu wechseln; wenn diese Ersetzung bewußt vollzogen wird – was nicht der Normalfall ist –, dann begründet man dies fast immer damit, daß dadurch neue Möglichkeiten der Wirklichkeitserkenntnis erschlossen werden können und daß sich uns die bisherigen Ergebnisse dann systematischer darbieten. Es kann ebenso der Fall eintreten, daß man einen Begriff, der nur für ein bestimmtes Gebiet der Wirklichkeitserkenntnis festgelegt ist, in mehr oder weniger loser Analogie auf ein anderes überträgt, wie etwa den der (trägen) Masse von der Physik auf die Soziologie, um hiermit Einsichten in die Struktur des anderen Bereichs zu erhalten (nicht immer wird man hierbei allerdings das angestrebte Ziel erreichen, da man sich dann, wenn man die Analogie zu ernst nimmt, den Blick für die Wirklichkeit oft mehr verbaut als freimacht). Die Mehrdeutigkeit eines Begriffs hat also ihre Ursache nicht darin, daß kein Regelsystem zum Gebrauch des entsprechenden Ausdrucks vorhanden ist, sondern daß es im Gegenteil verschiedene, nebeneinander bestehende Regelsysteme zu seinem Gebrauch gibt.

Im allgemeinen wird es nichts ausmachen, wenn wir im Alltag einen Ausdruck nach verschiedenen Regelsystemen

benützen; niemand wird etwa dadurch verwirrt werden, daß Soziologen und Physiker mit dem Begriff »Masse« Verschiedenes intendieren. In anderen Fällen, wie etwa bei den Begriffen »Wahrheit«, »Bedeutung« und »Interpretation«, erhält man mittels solcher Mehrdeutigkeiten hingegen leicht dadurch falsche Behauptungen, daß man den gleichen Ausdruck in verschiedenen Kontexten in verschiedenen Bedeutungen (Intensionen) gebraucht, ohne dies deutlich zu machen. Ein relativ leicht zu durchschauendes Argument dieser Art ist das folgende Beispiel: »Füchse haben vier Beine, Adenauer ist ein Fuchs, also hat Adenauer vier Beine«; hier wird mit den verschiedenen Intensionen des Begriffs »Fuchs« gespielt. Nicht immer sind Fehlschlüsse, die auf dem inkonsistenten Gebrauch von Begriffen beruhen, jedoch so leicht zu durchschauen.

Daß verschiedene Begriffe vage und mehrdeutig sind sowie inkonsistent gebraucht werden, hat ohne Zweifel für die Weiterentwicklung unseres Begriffssystems auch nützliche Effekte; diese Tatsache führt uns nämlich immer wieder vor Augen, daß die Intensionen nicht unlösbar mit den Ausdrücken verknüpft sind und daß wir uns bemühen müssen, unser Begriffssystem zu verbessern und zu erweitern. Unser Begriffssystem ist ja nicht aus einer an sich perfekten und mit allen Möglichkeiten der Kommunikation ausreichend gerüsteten Ursprache im Laufe der Zeit durch Zerredung entstanden, so daß es nur gilt, die Reinheit der Ursprache wiederherzustellen und sie sodann in alle Ewigkeit zu erhalten und zu bewahren; es hat sich vielmehr aus jeweils primitiveren Sprachen schrittweise durch Erweiterung des Vokabulars und durch Erweiterung, Vermehrung und Änderung des Regelsystems zum Gebrauch der Elemente dieses Vokabulars entwickelt. Da die benutzten Sprachen also faktisch nie in jeder Hinsicht optimal waren und da dies offensichtlich auch die von uns verwendete Alltagssprache nicht ist, muß stets darauf geachtet werden, daß weder das Vokabular noch das Regelsystem zu seiner Benützung *einfriert*.

Wenn die Änderungen der Sprache auf *natürliche*, d. h. auf *unreflektierte* und *irrationale* Weise vor sich gehen, dann dürfte

die Vagheit und zum Teil wohl auch die Mehrdeutigkeit der Begriffe ein nützlicher Störfaktor gegen die Erstarrung der Sprachgewohnheiten sein. Wenn in Sprachsystemen solche Änderungen jedoch *künstlich* herbeigeführt, d. h. vorgeschlagen werden können (und auch immer wieder vorgeschlagen werden), wobei man sich nach einer Reflexion über den bisherigen Sprachgebrauch und nach einer rationalen Analyse des neuen für oder gegen die Änderung entscheidet, dann sind Vagheiten und Mehrdeutigkeiten im Begriffssystem eher schädlich als nützlich; auf Grund der Vagheiten und Mehrdeutigkeiten dauert der zu einem Ergebnis führende kritische Vergleich des herkömmlichen mit dem vorgeschlagenen neuen Gebrauch wesentlich länger, als wenn das herkömmliche Begriffsgestütze präzise und eindeutig ist.

Eine exakte und unzweideutige Festlegung der Begriffe einer Sprache, die von einer Sprachgemeinschaft verwendet werden, führt demnach dann, aber auch nur dann, zu einer Versteinigung dieser Sprache, wenn die Mitglieder dieses Kulturkreises unter keinen Umständen bereit sind, das Vokabular der Sprache und die Intensionen ihrer Ausdrücke zu ändern. Da rational denkende und kritische Menschen nicht auf einem solchen uneinsichtigen Standpunkt verharren werden, entfällt für sie somit jeder Grund, sich gegen Präzisionen und Explizierungen der Begriffe unseres Alltags und somit gegen eine schrittweise Überführung der Alltagssprache in eine Sprache mit hinreichend präzisen Regeln zum Gebrauch ihrer Ausdrücke zu sperren.

5. Veränderungen von Begriffen

Für die Entscheidung, ob und gegebenenfalls wie ein Begriffssystem abzuändern ist, wird ein rational denkender Mensch theoretische und praktische Kriterien anwenden. Unter den *theoretischen* stehen die der Exaktheit, der Einfachheit und der Fruchtbarkeit an erster Stelle; es wird durch sie also überprüft, ob das zur Verwendung vorgeschlagene neue Begriffssystem einen entscheidenden Vorteil gegenüber dem herkömmlichen aufweist. Hierbei können die einzelnen Kri-

terien auch miteinander in Widerstreit (natürlich nicht in Widerspruch) geraten, d. h. es kann z. B. der Fall eintreten, daß ein neues Begriffssystem weniger einfach zu handhaben ist als das alte, daß es aber dafür fruchtbarer ist, d. h. die Formulierung von wesentlich mehr Gesetzmäßigkeiten gestattet und daher die Möglichkeiten der Wirklichkeitserkenntnis vermehrt. Vermehrt werden diese Möglichkeiten in anderen Fällen jedoch auch bei einer größeren Einfachheit des Begriffssystems, da es für uns um so leichter zu benützen ist, je unkomplizierter die Regeln zum Gebrauch der Ausdrücke sind. Analoges gilt für die Frage nach dem optimalen Grad an Exaktheit: Größere Exaktheit wird zwar oft, aber durchaus nicht immer die Erkenntnis fördern; so begnügen sich Mathematiker bei ihren Axiomen und Lehrsätzen oft damit, die zentralen Punkte zu formulieren, da ihre Sätze, wenn man sie voll ausschreiben würde, sonst oft von unübersichtlicher Länge wären. Da sie diese Unexaktheit nicht (oder zumindest: in unserem Jahrhundert nicht) zu Fehlschlüssen ausnützen, kann gegen sie nicht viel eingewandt werden.

Die *praktischen* Kriterien erhalten wir, wenn wir darüber nachdenken, zu welchem Zweck wir unsere Sprache benützen und hierbei nach Wirklichkeitserkenntnis streben. Ein zunächst ins Auge springender Punkt für unsere Tätigkeiten wird manchmal der sein, daß wir Freude an der Sache haben; doch muß dieser Umstand nicht notwendigerweise vorliegen und wird es auch oft nicht¹⁶. Wir benützen die Regeln für den Gebrauch von Ausdrücken manchmal aus gedankenloser Gewohnheit und somit ohne hiermit etwas zu bezwecken,

¹⁶ Ich möchte mich also in diesem Punkt von meinen Ausführungen in [3], S. 78, distanzieren. Ein weiterer Punkt, in dem ich jetzt von meinen damaligen Ansichten abweiche, ist die dort gegebene Charakterisierung des Philosophiebegriffs, die neben den im Aufsatz schon angedeuteten Schwierigkeiten noch Probleme bezüglich der Einordnung der Linguistik wie auch der Kunst mit sich bringt. Schließlich bin ich heute nicht mehr der Ansicht, daß größere intersubjektive Kommunikation nur dann möglich ist, wenn die Begriffe der verwendeten Sprache genügend exakt sind; ohne Zweifel gibt es, vor allem im asiatischen Raum, große religiöse und mystische Gemeinschaften, deren Begriffssysteme in unserem westlichen Sinne alles andere als exakt sind und die sich untereinander anscheinend trotzdem verständigen können. – Die Hinweise auf diese drei Punkte verdanke ich Fr. Dipl.-math. Veronika Reiß.

aber gelegentlich auch mit voller Absicht; hierbei können wir uns entweder ausdrücklich an die herkömmlichen Regeln halten oder aber einige von diesen bewußt durch andere ersetzen. Änderungen der Sprechgewohnheiten müssen nicht unbedingt von der Zielvorstellung geleitet sein, Zustände zu verändern; sie können im Gegenteil, wie etwa bei Hegel, auch mit der Absicht vorgetragen werden, das Bestehende zu festigen und nach Möglichkeit zu verewigen. Desgleichen bewirkt man Änderungen von unerwünschten Zuständen oft eher dadurch, daß man sich an vorhandene Sprechgewohnheiten hält und damit von anderen verstanden werden kann, als dadurch, daß man an möglichst vielen Stellen die Intensionen der Ausdrücke durch andere ersetzt und damit für die Mitmenschen unverständlich wird.

Gelegentlich lassen sich Veränderungen von unerwünschten Zuständen allerdings erst herbeiführen, wenn zuvor bestimmte Sprechgewohnheiten und damit auch Denkgewohnheiten geändert worden sind¹⁷; man steht dann vor folgendem Dilemma: Wenn man die Regeln zum Gebrauch der Ausdrücke nicht ändert, kann man die Sachverhalte, die man formulieren möchte, gar nicht artikulieren und verfehlt deshalb mit großer Wahrscheinlichkeit das angestrebte Ziel; wenn man die Regel jedoch im erforderlichen Umfang ändert, wird man von den anderen, die wegen der menschlichen Trägheit auf ihren alten Sprech- und Denkgewohnheiten verharren, ebenfalls nicht verstanden und verfehlt deshalb gleichfalls mit nicht geringerer Wahrscheinlichkeit jenes Ziel. Es darf wohl als empirisches Faktum gelten, daß die Zerstörung der Sprechgemeinschaft, die durch abrupte und radikale Änderung der Regeln zum Gebrauch unserer Ausdrücke entsteht, mit der Verhinderung einer breiten Kommunikation auch das angestrebte Ziel verfehlt, während schrittweise und partielle

¹⁷ *Denken* ist ja stets ein Operieren mit Aussagen, wobei das Fürwahrhalten von Aussagen durch die Regeln, die den Gebrauch der in ihnen vorkommenden Begriffe festlegen, mitbestimmt werden; die Sprache, in der wir denken, legt durch diese Regeln also schon teilweise fest, wie wir denken. Änderungen von Denkgewohnheiten lassen sich in größerem Stil daher nur durch Änderungen der Regeln zum Gebrauch der Ausdrücke der Sprache herbeiführen.

Änderungen mit der Zeit eine gleiche radikale Änderung der Regeln bewirken können, die jedoch von einem größeren Personenkreis nachvollziehbar sind; derartige Änderungen werden auf längere Sicht meist auch um so leichter mitvollzogen, je besser sie begründet sind, d. h. je besser gezeigt werden kann, daß das Ziel überhaupt erstrebenswert ist und daß man es auf diese Weise am schnellsten erreicht.

Die Forderung, daß ein Begriff in strenger Übereinstimmung mit seinem *bisherigen* Gebrauch zu analysieren ist, daß eine Begriffsanalyse also, wenn sie korrekt sein soll, so vorzunehmen ist, daß die unbewußt mit dem Ausdruck verknüpfte Intension bewußt und explizit gemacht wird, daß an dieser Intension jedoch nichts geändert werden darf, läuft demnach auf das Prinzip der Verewigung des augenblicklichen Sprachgebrauchs hinaus und scheint mir kulturpolitisch höchst bedenklich; denn eine Konservierung der Sprechgewohnheit bewirkt, da Denken immer Denken in einer Sprache ist, letztlich auch eine Konservierung der Denkgewohnheiten und hindert uns somit daran, bestimmte Probleme anders zu sehen als bisher und anders anzupacken als bisher. Überdies erhalten manche Ausdrücke, wenn sie lange genug in einer bestimmten Weise gebraucht werden, zu ihrem deskriptiven Gehalt noch einen emotiven dazu, ohne daß sich die Benutzer solcher Wörter darüber immer im klaren sind. So wird eine Person, die politisch einen gemäßigt linken Standpunkt einnimmt, angenehm berührt sein, wenn man sie »Liberaler« nennt, während andere, die politisch ziemlich rechts oder aber sehr weit links stehen, diesen Ausdruck als Schimpfwort benutzen. Analoges gilt für die Begriffe »Positivist« und »Metaphysiker«.

Vermeiden kann man solche Erstarrungen der Sprech- und Denkgewohnheiten nur dadurch, daß man sich von Zeit zu Zeit bemüht, möglichst vorurteilsfrei auch *andere Seiten des Denkens* in Erwägung zu ziehen und das, was man dann nach einigen Bemühungen als wertvolles Gedankengut erkennt, sich zu eigen zu machen. Man erwirbt bei dieser Einstellung im allgemeinen auch relativ rasch die Fähigkeit, sofort zu erkennen, in welcher Funktion Aussagen und Begriffe von

Gesprächspartnern verwendet werden¹⁸. Die Analyse der Sprache, ihrer Funktionen und des Gebrauchs ihrer Ausdrücke kann demnach ein Mittel der Selbstbefreiung des Menschen sein, seiner Befreiung von den selbstgelegten Fesseln der Sprache, die zu Fesseln des Denkens werden können. Wenn bei einer solchen Analyse allerdings nicht die Abhängigkeit unseres Denkens von der Sprache und dem Gebrauch ihrer Ausdrücke aufgewiesen wird und wenn im Gegenteil diese Abhängigkeit sogar verschleiert wird, indem man nicht auf Möglichkeiten der Änderung der Intensionen unserer Ausdrücke hinweist, sondern zu den *wahren Intensionen* dieser Wörter zu gelangen trachtet, dann werden diese Fesseln nicht beseitigt, sondern im Gegenteil verstärkt; denn man kann sich offensichtlich von Irrtümern, die auf einem Mangel an Reflexionen beruhen, leichter befreien als von solchen, die uns wohlbegründet erscheinen.

6. Die Sprachstufentheorie

Wenn man über eine Sprache reflektiert, so kann dies in zweifacher Weise geschehen: Man kann das Verhältnis Objektsprache–Metasprache nämlich unter einem (*formalsprachlich modifizierten*) *alltagssprachlichen Aspekt* und unter einem *formalsprachlichen Aspekt* betrachten. Den Unterschied zwischen diesen beiden Betrachtungsweisen kann man sich folgendermaßen vergegenwärtigen:

Gegeben sei eine Sprache S, deren Ausdrucksreichtum es ermöglicht, über einen hinreichend großen Bereich an außer-

¹⁸ Es ist schon im I. Kapitel darauf hingewiesen worden, daß die *informative* Funktion der Sprache, auf die hier das größte Gewicht gelegt wird, nicht die einzige (und auch bei weitem nicht die wichtigste) ist, daß es daneben auch noch die *imperative* oder handlungsverursachende und die *emotive* Funktion gibt; eine weitere wäre die *juristische* Funktion der Sprache, bei der mittels bestimmter Aussagen (z. B. durch das Ja-Wort vor dem Standesamt oder durch bestimmte Erklärungen, die geschäftliche Verträge inkraftsetzen) Tatsachen geschaffen werden. Die für das praktische Leben (und für einen rational denkenden Menschen) wichtigste Funktion ist nach meinem Dafürhalten die *imperative* (oder handlungsversuchende) Funktion der Sprache; wohl jede Mitteilung wird mit dem Ziel gemacht, den Partner in irgendeiner Hinsicht zu überzeugen und damit seine Einstellung bestimmten Dingen gegenüber und letztlich auch seine weiteren Handlungen zu ändern, und gleiches gilt von Argumentationen und Diskussionen, auch (und vor allem auch) wenn diese rational geführt werden.

sprachlichen Objekten zu sprechen, nicht jedoch über sprachliche Entitäten oder gar über die eigene Sprache; die Sprache eines bestimmten Kulturkreises, etwa eines Indianerstammes aus dem Amazonasgebiet, sei von dieser Art, und a sei ein Mitglied dieses Kulturkreises. Es möge nun der Fall eintreten, daß a eines Tages bemerkt, daß er und seine Stammesgenossen Aussagen formulieren und hierbei Ausdrücke verwenden; a wird über dieses ihm bisher nicht bewußt gewesene Phänomen reflektieren, er wird es jedoch zunächst nicht in Worte fassen und beschreiben können, da seine Sprache hierzu ja garnicht in der Lage ist, und er wird es daher zunächst auch nicht begrifflich durchdringen können. Mit der Zeit wird er jedoch neue Ausdrücke bilden und ihre Intensionen festlegen (d. h. Regeln für deren Gebrauch angeben) oder aber, was näher liegt, alte Ausdrücke *uminterpretieren*, d. h. hier: ihnen neue Intensionen geben, und er wird dann in der Lage sein, unter Verwendung dieser neuen Begriffe das Phänomen der Sprache, die er bisher verwendet hat, zu charakterisieren.

Die Sprache MS, in der a über die vorgegebene Sprache S seines Stammes (die eine Objektsprache ist) reflektiert, ist verschieden von eben dieser Sprache S; denn diese spricht ja nur über außersprachliche Gegenstände und enthält keine Begriffe, die es erlauben, auch über sprachliche Gegenstände Aussagen zu formulieren. Die Sprache MS der Person a hingegen enthält nach Voraussetzung gerade solche Ausdrücke; sie ist also eine Metasprache der vorgegebenen Objektsprache. Solange a sich mit seinen Stammesgenossen unterhält, *benützt* er S, und wenn er über S in der neuen Sprache MS reflektiert (und also MS *benützt*), *erwähnt* er (zumindest in Gedanken oder auch in Selbstgesprächen) diese Sprache und ihre Bestandteile. Daß a die Sprache S verändert, wenn er über sie reflektiert, ist in einem trivialen Sinn richtig: S hört ja dann für ihn (und für den Moment) auf, eine *benützte Sprache* zu sein, was sie zuvor gewesen ist (und auch danach wieder sein wird). Trivialerweise falsch ist diese Behauptung jedoch, wenn damit gesagt werden soll, daß a hierdurch das Vokabular, die Extensionen oder die Intensionen aller Elemente dieses Vokabulars ändert.

Das Verhältnis Objektsprache–Metasprache wird von a *deshalb* unter dem *alltagssprachlichen Aspekt* betrachtet, weil er eine gesprochene Sprache (die Alltagssprache dieses Stammes) zum Gegenstand der Reflexionen macht und im übrigen diese Sprache läßt, wie sie ist. Dieser alltagssprachliche Aspekt ist aus zwei Gründen *formalsprachlich modifiziert*: einmal wird a durch diese Reflexionen *in die Lage versetzt*, die vorgegebene Sprache seines Stammes *bewußt zu ändern* (sei es durch Einführung neuer Ausdrücke, sei es durch Änderungen der Intensionen der vorhandenen), wobei es an ihm liegt, diese Möglichkeiten auszunützen oder nicht, und zum anderen handelt es sich hier um eine rationale Rekonstruktion eines Vorgangs, der sich normalerweise über Generationen erstreckt und der höchstens dann in so kurzer Zeit von einer Person nachvollzogen werden kann, wenn ein Sprachwissenschaftler aus einem fortgeschritteneren Kulturkreis ein junges und aufgeschlossenes Mitglied eines Stammes auf diese Probleme aufmerksam macht und ihm in schematisierender Weise – durch Aufweis eines übersichtlichen *Modells* – diese Zusammenhänge zeigt. Dieses vereinfachende Modell wird jedoch selbst schon als formale Sprache aufzufassen sein.

Bei einer Betrachtung unter dem *formalsprachlichen Aspekt* ist nicht die Objektsprache vorgegeben, für die dann eine Metasprache zu schaffen ist, sondern es ist eine Sprache gegeben, mit deren Mitteln (eventuell durch gewisse Erweiterungen der Sprache) eine bestimmte Sprache charakterisiert und evtl. auch konstruiert wird. Es sei b ein Linguist oder ein Logiker, der bestimmte Probleme (etwa das der Intensionen gewisser Ausdrücke, Vollständigkeits- oder auch Entscheidungsfragen) an einem *Modell* untersuchen möchte. Dieses Modell ist hierbei eine Sprache, die hinsichtlich des ihn interessierenden Problems den Alltagssprachen genügend ähnlich ist, die jedoch in anderen Hinsichten einfach und übersichtlich ist und keine vom eigentlichen Problem ablenkenden Komplikationen aufweist. Da b eine solche Sprache bei menschlichen Sprechgemeinschaften kaum *vorfinden* wird, wird er sich eine solche *schaffen*. Er wird also *in der Alltagssprache* oder in einem hinreichend ausdrucksfähigen

Teil der Alltagssprache, den er evtl. noch um einige Fachtermini erweitert, einen *Kalkül* entwickeln, der genau die Struktur der Sprache, die er untersuchen möchte, aufweist; die vorgegebene Alltagssprache (bzw. eine durch Einschränkungen oder Erweiterungen abgeänderte Teilsprache von ihr) ist dann die *Metasprache* der *Objektsprache*, die er auf diese Weise geschaffen hat.

b wird also beschreiben, was Ausdrücke und Sätze der ihn interessierenden Sprache S sind, er wird eine (semantische) Interpretation der Ausdrücke der Sprache angeben (oder zumindest andeuten), und er wird die Regeln formulieren (oder die Formulierungen andeuten), nach denen die logischen und die außerlogischen Konstanten dieser Sprache zu gebrauchen sind. Sodann kann er untersuchen, wie ausdrucksfähig diese Objektsprache S ist, d. h. wieviele Eigenschaften und Relationen, die durch die Metasprache MS, als die die Alltagssprache fungiert, schon beschrieben sind, mit den Mitteln von S repräsentiert werden können¹⁹, ob die für S formulierte Logik vollständig und widerspruchsfrei ist, ob Gleiches für die für S formulierten außerlogischen Regelsysteme gilt, ob diese Regelsysteme unabhängig sind usw.

Die Metasprache MS wird dabei im allgemeinen so gehalten sein, daß ihr Ausdrucksreichtum zwar für die Untersuchungen, die man an S ausführen will, ausreicht, doch wird man sich selten den Luxus leisten, MS wesentlich ausdrucksreicher zu gestalten als es durch diese Notwendigkeiten vorgezeichnet ist. Man wird MS allerdings dann ausdrucksreicher machen, wenn sie nicht nur als Metasprache von S, sondern auch noch als die einer anderen Objektsprache S' fungieren soll, wobei S' ausdrucksreicher als S ist. b kann natürlich in seiner Alltagssprache einen weiteren Kalkül entwickeln, der eine andere formale Sprache S' beschreibt. Es kann also *eine* Sprache Metasprache verschiedener Objektsprachen sein, und es kann umgekehrt *eine* Objektsprache verschiedene (und auch verschieden ausdrucksreiche) Sprachen als Metasprachen haben.

¹⁹ Das heißt, wieviele Begriffe von MS in S ausdrückbar und wieviele Sätze von MS somit in S übersetzbar sind.

Die Metasprache einer Objektsprache oder einer Gesamtheit von Objektsprachen wird ferner in folgendem Sinn als *variabel* betrachtet: Man ist bereit, die Ausdrucksmöglichkeiten und den Ausdrucksreichtum der Metasprache beliebig zu vermehren, wenn sich dies als notwendig erweist, d. h. hier: wenn der vorgegebenen Objektsprache bzw. den vorgegebenen Objektsprachen neue Sprachen hinzugefügt werden, die wesentlich ausdrucksreicher sind als jene. Genau genommen variieren wir mit diesen Erweiterungen der Metasprache diese Metasprache selbst, d. h. wir ersetzen sie durch eine andere, die ausdrucksreicher ist; wenn sich derartige Ersetzungen wiederholen, so erhalten wir hierbei eine Folge von immer ausdrucksreicheren Metasprachen. Dies zeigt uns, daß es keine ausdrucksreichste (oder oberste) Metasprache gibt, genauso wie es keine größte Zahl gibt²⁰.

Dieses Verfahren der *Metasprachenbildung* bzw. der *Objektsprachenbildung* kann nun iteriert werden. Unter dem (formalsprachlich modifizierten) alltagssprachlichen Aspekt sieht dies folgendermaßen aus: Die Person *a* besinnt sich darauf, daß sie über die Sprache *S* des Stammes reflektiert und daß sie dies in einer Sprache *MS* tut, d. h. sie beginnt *über dieses Reflektieren zu reflektieren*; sie tut dies dann in einer Metasprache *MMS* (bzw. M^2S , wenn man *MS* mit M^1S und *S* mit M^0S gleichsetzt), die sie für diese Reflexionen *benützt*. Über dieses Reflektieren kann sie dann in *MMMS* (bzw. M^3S) reflektieren usw.; sie wird, wenn sie dieses *Verfahren der Erzeugung immer neuer Metasprachen* fortsetzt, zu immer ausdrucksreicheren Sprachen M^iS gelangen (wobei *i* eine natürliche Zahl ist), denn in jeder Sprache $M^{i+1}S$ kann zusätzlich auch noch über M^iS gesprochen werden, was ja in M^iS nicht möglich gewesen ist. Als sterblicher Mensch wird *a* bei diesem Iterierungsprozeß nur bis zu einer natürlichen Zahl *k*, d. h. bis zu einer Metasprache M^kS und der ihr entsprechenden Reflexionsstufe gelangen. Man kann jedoch auch theoretische Überlegungen darüber anstellen, was man erhält, wenn diese Folge von Sprachstufen *nicht* abbricht, wenn sie

²⁰ Wie im III. Kapitel Abschnitt 4 noch näher ausgeführt wird, besteht zwischen beidem ein Zusammenhang.

also unendlich ist. Offensichtlich können diese Überlegungen dann in keiner der Sprachen M^iS (für $i = 0, 1, 2, \dots$) dieser Folge (d. h. in keiner der Sprachen M^0S, M^1S, M^2S, \dots) angestellt werden, da mittels dieser ja nur über die Sprachen M^jS mit $j < i$ reflektiert werden kann, nicht jedoch über die Sprachen M^jS mit $j \geq i$; also muß dies in einer Sprache $M^\omega S$ geschehen, wobei ω eine Ordnungszahl ist, die größer als alle natürlichen Zahlen ist²¹. Offensichtlich muß man auch nicht bei $M^\omega S$ stehenbleiben, sondern kann auch diese Sprache zum Gegenstand der Untersuchungen machen, was in $M^{\omega+1}S$ geschieht, usw.

Diese Theorie der Sprachstufung nimmt unter dem formalsprachlichen Aspekt folgende Gestalt an: Der Sprachwissenschaftler *b* will gewisse Ergebnisse über die Ausdrucksfähigkeit von Sprachen erhalten und analysiert zu diesem Zweck eine formale Sprache, die für seine speziellen Zwecke optimal ist (die also für den gesetzten Zweck genügend ausdrucksreich, im übrigen jedoch einfach und gut überschaubar ist); er *analysiert* seine Probleme also *am Modell*. Diese formale Sprache charakterisiert er mittels Regeln zur Erzeugung von Ausdrücken und Sätzen und gegebenenfalls auch mittels Regeln zum Gebrauch dieser Ausdrücke sowie durch semantische Interpretationen. Das komplexe Regelsystem, das er auf diese Weise entwickelt, ist ein *Kalkül*, den er in einem bestimmten, durch Fachtermini angereicherten Teil der Alltagssprache charakterisiert und der sich von nichtsprachlichen Kalkülen, die in diesem Abschnitt der Alltagssprache entwickelt worden sind oder in ihm entwickelt werden können, dadurch unterscheidet, daß seine Elemente *Bedeutungsträger* sind; gewisse Elemente dieses Kalküls (die außerlogischen Ausdrücke) stehen bei der vorgegebenen Interpretation für bestimmte Entitäten, und andere Elemente (die Sätze) sind bei dieser Interpretation wahr oder aber falsch. Die vorgegebene Interpretation dieser Sprache sei nun von der Art, daß den außerlogischen Ausdrücken nicht durchgehend außersprach-

²¹ Die Mathematiker bezeichnen mit ω die kleinste Ordnungszahl, die größer ist als alle natürlichen Zahlen; die natürlichen Zahlen sind hierbei die *endlichen* (oder *finiten*) Ordnungszahlen, und ω ist die erste *transfinite* Ordnungszahl.

liche Entitäten, sondern sprachliche Gegenstände, Eigenschaften von sprachlichen Gegenständen, Beziehungen zwischen solchen usw. zugeordnet werden. Die Regeln zum Gebrauch der außerlogischen Ausdrücke dieser Sprache seien darüberhinaus von der Art, daß sie wiederum eine Sprache charakterisieren, d. h. daß sie die Struktur der sprachlichen Entitäten beschreiben, die den sprachlichen Ausdrücken bei dieser Interpretation zugeordnet werden. Dann ist der ursprüngliche Kalkül, den der Forscher b entwickelt hat, keine *Objektsprache*, sondern bereits eine *Metasprache*, in der über eine andere Sprache gesprochen wird. Wie oft dieses Verfahren der *Vertiefung der Basis* wiederholt werden kann, hängt davon ab, wie ausdrucksfähig der ursprüngliche Kalkül ist.

Bei dieser Betrachtungsweise der Sprachstufentheorie ist allerdings die Gefahr groß, daß man fälschlicherweise meint, es gäbe eine ein für alle Mal fest vorgegebene oberste Metasprache, nämlich die Sprache des Alltags, die b für seine Zwecke ständig benützt. Dieser Gefahr kann man jedoch dadurch entgehen, daß man die Tätigkeit von b mit der des Linguisten c vergleicht; c führt nämlich ähnliche Untersuchungen durch wie b, doch benützt er ein einfacheres und weniger ausdrucksreiches Modell als dieser, und er benötigt zur Beschreibung dieses Modells daher einen kleineren Teil der Alltagssprache als b, d. h. die Sprache, die er benützt, ist ausdrucksärmer als die von b verwendete. Es kann sich nun zufällig ergeben, daß die Sprache, die c benützt, und der ursprüngliche Kalkül, den b entwickelt hat, gleich sind²² und bei den vorgegebenen Interpretationen über den gleichen Gegenstandsbereich reden, es gibt dann eine umkehrbar eindeutige Übersetzungsregel der einen Sprache in die andere. In diesem Fall spricht b über die Sprache, die c verwendet; dann kann die Sprache, die b benützt (bzw. die Sprache, die daraus durch Hinzufügung jener Übersetzungsregeln entsteht) als Metasprache der Sprache verstanden werden, die c verwendet; dieses Verhältnis ist jedoch nicht umkehrbar, da vorausgesetzt wird, daß die Sprache, die b verwendet, ausdrucks-

²² Oder aber, daß sie hinsichtlich ihrer Ausdrucksfähigkeit gleich sind und es daher eine Übersetzungsregel einer jeden Sprache in die andere gibt.

reicher ist als die Sprache, die er mit seinem ursprünglichen Kalkül charakterisiert.

Es stellt sich also bei dieser Betrachtungsweise heraus, daß die Alltagssprache in folgendem Sinn variabel ist: man kann sie jederzeit je nach Bedarf zu einer ausdrucksärmeren abschwächen oder zu einer ausdrucksreicheren verstärken. Diese verschiedenen Formen der Alltagssprache können ihrerseits strukturell beschrieben und somit als Kalkül dargestellt werden. Man *benützt* dann also eine (mehr oder weniger modifizierte) Alltagssprache, um über eine andere (ebenfalls modifizierte) Alltagssprache zu *sprechen*.

7. Semantische Antinomien

Zu klären bleibt die Frage, ob die Alltagssprache, die man hierbei *benützt*, d. h. *in der man spricht*, wesentlich ausdrucksreicher sein muß als die, die man *erwähnt*, d. h. *über die man spricht*. Wenn die erste (die Metasprache) nicht ausdrucksreicher ist als die zweite (die Objektsprache), so daß alles, was in jener ausgesagt werden kann, auch in dieser formulierbar ist, dann hat die im I. Kapitel vorgenommene methodische Unterscheidung von Objektsprache und Metasprache lediglich einen praktischen (d. h. hier: didaktischen) Wert, ist jedoch theoretisch ohne jede Bedeutung, und gleiches gilt dann von der Theorie der Sprachstufung. Nun kann jedoch gezeigt werden, daß diese methodologische Unterscheidung nicht nur *nützlich*, sondern auch *notwendig* ist, daß also nicht alles, was man *über* eine vorgegebene Sprache aussagen kann, *in* dieser Sprache formulierbar ist.

Zur Verdeutlichung dieses Sachverhalts wird angenommen, daß dies nicht notwendig ist, daß das Gegenteil also möglich ist; gegeben sei also eine Sprache, in der alles formulierbar ist, was über sie selbst ausgesagt werden kann. Die deutsche Alltagssprache (die eventuell um einige Fachausdrücke angereichert wird) sei von dieser Art. Dann kann gezeigt werden, daß diese Sprache Antinomien enthält, daß in ihr also bestimmte Sätze wie auch deren Negationen logisch beweisbar sind. Falls eine Logik das *Unableitbarkeitsprinzip* enthält, wie etwa die klassische oder auch die intuitionistische Logik, ergibt sich

aus diesem Tatbestand dann die katastrophale Konsequenz, daß alle Aussagen dieser Sprache beweisbar sind, so daß es unmöglich wird, zwischen Wahrem und Falschem zu unterscheiden. Lediglich die Regeln der anti-intuitionistische Logik oder einer Abschwächung derselben verhindern die Deduktion neuer Kontradiktionen aus solchen Widersprüchen und schließen damit nicht jedes Argumentieren aus.

Die *Antinomien* können eingeteilt werden in *sprachliche* und *ontologische*²³. Die ontologischen Antinomien betreffen die Entitäten, für die die sprachlichen Ausdrücke stehen, sowie deren Struktur²⁴, die sprachlichen Antinomien hingegen betreffen die Relation, die zwischen Ausdruck und Entität besteht, und allgemein die Frage, was in einer vorgegebenen Sprache ausdrückbar ist und was nicht. Die bekannteste sprachliche Antinomie ist die des Eubulides²⁵.

Die Antinomie des Eubulides (die Wahrheitsantinomie, die Antinomie des Lügners) betrifft den Wahrheitsbegriff für natürliche Sprachen und damit indirekt auch den Interpretationsbegriff, auf den jener zurückzuführen ist, durch den jener definiert werden kann. Diese Sprachen unseres Alltags scheinen die Disposition zu haben, daß durch sie über alle Sachverhalte gesprochen werden kann, auch über jene, die sie selbst betreffen, d. h. über die Aussagen eben dieser Sprachen. Zunächst erscheint es als selbstverständlich, daß man *in* der Sprache, in der man über die Dinge spricht, auch *über* diese Sprache reden kann; denn die Elemente dieser Sprache, die Ausdrücke und Sätze, sind ja zunächst nichts anderes als Dinge

²³ Statt »ontologische Antinomien« wird meist »logisch-mathematische Antinomien« gesagt. Ich bin allerdings der Ansicht, daß diese Antinomien weniger die Logik bzw. die Mathematik, sondern mehr die beiden zugrundeliegende Ontologie betreffen. – Die sogenannten »Antinomien«, die Kant in seiner »Transzendentalen Dialektik« der »Kritik der reinen Vernunft« schildert, können demgegenüber als »metaphysische Antinomien« bezeichnet werden, da sie weder die Sprache noch die Entitäten, für die die sprachlichen Ausdrücke stehen, sondern bestimmte metaphysische Annahmen über die Natur betreffen.

²⁴ Dieses Problem wird im III. Kapitel (insbesondere Abschnitt 3, 4 und 7) detaillierter analysiert.

²⁵ Die Antinomie des Eubulides (meist »Antinomie vom Lügner« oder »Wahrheitsantinomie« genannt) wird oft fälschlicherweise dem Epimenides zugeschrieben, vgl. Bochenski [1], S. 151. – Zur Darstellung der Antinomien vgl. ferner Stegmüller [1], II, Kutschera [1], 2.2.1., und Essler [1], § 3.

der Außenwelt (gewisse geometrische Figuren, die aus Tinte auf einem Papier oder aus Kreide an einer Tafel bestehen oder aber bestimmte Folgen von Schallwellen, oder bestimmte Bewegungen unserer Hände), und die Interpretation dieser Sprache besteht aus einer Zuordnung von Entitäten zu diesen Dingen, d. h. aus einer Relation zwischen Dingen der einen und Entitäten der anderen Art (die wiederum nichts anderes als eine Klasse von geordneten Paaren ist). Dann muß aber der Sachverhalt, daß ein bestimmter Ausdruck unserer Alltagssprache für eine gewisse Entität steht, *in* dieser Sprache formulierbar sein, d. h. es muß der Interpretationsbegriff dieser Sprache *in ihr* ausdrückbar sein. Nun ist jedoch der Wahrheitsbegriff unter Verwendung des Begriffs der Interpretation definierbar; also müssen auch die Ausdrücke »wahr« und »falsch« in ihr definierbar sein, die dann, auf Sätze dieser Sprache angewandt, wiederum Sätze eben dieser Sprache ergeben (auf die dann seinerseits der Wahrheitsbegriff dieser Sprache angewandt werden kann, usw.).

Nun kann man auf Sätze, d. h. auf jene Dinge der Welt, die Sätze einer bestimmten Sprache sind, genauso hinweisen wie auf Dinge, die nicht sprachliche Gegenstände sind. Dieser Hinweis kann durch die Sprache der Gebärden (durch die Hand, durch bestimmte Bewegungen des Kopfes usw.) oder durch ausgesprochene oder geschriebene Hinweise (z. B. »Jener Satz, der ...«) erfolgen. Man kann etwa auf das Urteil eines Richters hinweisen, mit dem behauptet wird, daß bei der Tötung Benno Ohnesorgs nicht die Merkmale eines Mordes erfüllt gewesen seien, und dazu sagen: »Jenes Urteil ist falsch«, und analog auch in anderen Fällen. Man kann auch auf sich selbst hinweisen, und zwar wiederum nicht nur mit Gebärden, sondern auch mit Worten (z. B.: »Derjenige, der gerade zu Ihnen spricht, ...«, »Das, was ich Ihnen gerade schreibe, ...« usw.); da der Wahrheitsbegriff für die Sätze der Sprache zu den Begriffen dieser Sprache gehört, ist dann auch dies ein Urteil der Sprache: »Die hiermit formulierte Aussage ist nicht wahr«, das der informative (der nichtemotive) Teil des traditionellen Ausgangspunkts »Ich lüge jetzt gerade« der Wahrheitsantinomie ist.

Zu prüfen ist, ob dieser Satz wahr oder falsch ist. Hierzu ist es nützlich, sich die Regel zu vergegenwärtigen, nach der »wahr« üblicherweise benützt wird. Wenn man etwa sagt: »Richard Nixon hat die Zerstörung Vietnams durch amerikanische Truppen beendet«, so beschreibt man damit durch die Interpretation der deutschen Sprache einen Sachverhalt, nämlich daß der 1968 gewählte Präsident der USA Anordnungen getroffen hat, die bewirken, daß die US-Truppen nicht mehr in Vietnam das Land verwüsten und die Menschen töten. Jene Behauptung ist (bei dieser Interpretation) *dann* wahr, *wenn* dieser Sachverhalt besteht (*wenn* er eine *Tatsache* ist), aber auch *nur dann*; sie ist also *genau dann* wahr, *wenn* dieser Sachverhalt besteht. Da man den Wahrheitsbegriff auch in allen anderen Fällen so versteht, d. h. da man ihn auch bezüglich aller anderen Sätze der Sprache nach der hier ange deuteten Regel benützt, lautet diese somit: »Ein Satz Φ der Sprache ist bei einer vorgegebenen Interpretation *J* wahr genau dann, wenn der Sachverhalt *p* besteht, den Φ bei *J* beschreibt«.

Bei der vorgegebenen Interpretation unserer Alltagssprache beschreibt »Die hiermit formulierte Aussage ist nicht wahr« den Sachverhalt, daß das Urteil, auf das die Aussage hinweist (und damit sie selbst, da sie auf sich selbst hinweist), nicht wahr ist, d. h. nicht zur Gesamtheit der wahren Sätze gehört. Somit ist bei dieser Interpretation die Aussage »Die hiermit formulierte Aussage ist nicht wahr« genau dann wahr, wenn der Sachverhalt besteht, daß sie nicht wahr ist, d. h. wenn sie nicht wahr ist; diese Aussage ist bei ihr also genau dann wahr, wenn sie bei ihr nicht wahr ist, was ein Widerspruch ist²⁶.

[Daß diese Deduktion nicht auf einer fehlerhaften Anwendung von Schlußregeln der klassischen Logik beruht, sondern tieferliegende Ursachen hat, kann durch eine detaillierte Analyse der Argumentation gezeigt werden²⁷. Dazu ist es

²⁶ Denn daraus folgt rein logisch (und sogar schon im Sinne der intuitionistischen Logik), daß dieser Satz bei ihr sowohl wahr als auch nicht wahr ist; vgl. S. 141, Fußnote 31.

²⁷ Vgl. hierzu Stegmüller [1], II. Diese Darstellung ist eine Nachzeichnung einer Argumentation von Quine (in [1], §§ 59, 60).

notwendig einen Satz zu konstruieren, der mit den Mitteln der Alltagssprache auf sich selbst weist und gleichzeitig die Falschheit des Satzes, auf den er weist, behauptet. Die Konstruktionsvorschrift für einen solchen Satz lautet:

(1) »Setze in dem Satz »Das Ergebnis der Einsetzung des in Anführungszeichen gesetzten Satzes Φ für den Ausdruck Φ « in dem Satz Φ ist nicht wahr« für den Ausdruck Φ den Satz »Das Ergebnis der Einsetzung des in Anführungszeichen gesetzten Satzes Φ für den Ausdruck Φ in dem Satz Φ ist nicht wahr« ein«.

Dieser Satz ist nun zwar vom logischen Gesichtspunkt aus klar und eindeutig, er ist jedoch gleichzeitig auch lang und unübersichtlich; übersichtlicher und damit verständlicher kann er durch Abkürzungen gemacht werden, die seine Struktur repräsentieren. Es stehe also »esz (Φ)« für »das Ergebnis der Einsetzung des in Anführungszeichen gesetzten Satzes Φ für den Ausdruck Φ in dem Satz Φ «. In diesem Satzteil (der ein komplexer, d. h. zusammengesetzter, Ausdruck ist) ist ja nur » Φ « eine Variable, für die andere Ausdrücke eingesetzt werden können, nicht jedoch » Φ «; dieser Ausdruck ist vielmehr eine Konstante (ein konstanter Name) für die Variable » Φ «, genauso wie »Satz« ein konstanter Name für eine bestimmte Eigenschaft bzw. Klasse ist. Unter Verwendung dieser Abkürzung erhält der Satz (1) folgende Form, wenn man statt »setze ... ein« die Formulierung »bilde das Ergebnis ...« gebraucht und das Wort »bilde« sodann streicht:

(1*) »esz(esz (Φ) ist nicht wahr)«

Führt man jene Handlungsanweisung aus, bildet man also das Ergebnis der Einsetzung des in Anführungszeichen gesetzten Satzes »Das Ergebnis des in Anführungszeichen gesetzten Satzes Φ für den Ausdruck Φ in dem Satz Φ ist nicht wahr« für jenen Ausdruck » Φ « in eben diesem Satz »Das Ergebnis des in Anführungszeichengesetzten Satzes Φ für den Ausdruck Φ in dem Satz Φ ist nicht wahr«, so erhält man folgenden Satz:

(2) »Das Ergebnis der Einsetzung des in Anführungszeichen gesetzten Satzes »Das Ergebnis des in Anführungszeichen ge-

gesetzten Satzes Φ für den Ausdruck $\langle \Phi \rangle$ in dem Satz Φ ist nicht wahr für den Ausdruck $\langle \Phi \rangle$ in dem Satz $\langle \text{Das Ergebnis der Einsetzung des in Anführungszeichen gesetzten Satzes } \Phi \text{ für den Ausdruck } \langle \Phi \rangle \text{ in dem Satz } \Phi \text{ ist nicht wahr} \rangle$ ist nicht wahr.

Die Struktur dieses Satzes sieht man unter Verwendung der obigen Abkürzung:

(2^{*}) »esz ($\langle \text{esz} (\Phi) \text{ ist nicht wahr} \rangle$) ist nicht wahr«

Nun ist (1) ein sprachlicher Hinweis auf einen bestimmten Satz der Sprache; so wie das Zeigen mit dem Finger auf bestimmte Objekte ein außersprachlicher Hinweis ist, weist die Abkürzung (1^{*}) auf den symbolischen Satz (2^{*}) hin. Man kann daher sinnvoller Weise fragen, ob diese Sätze, auf die sie hinweisen, wahr sind, d. h. ob das Ergebnis solcher Einsetzungen zu Sätzen führt, die wahr sind. Nach der obigen Festlegung des Wahrheitsbegriffs ist das Ergebnis jener Einsetzung (ist also jener Satz (2) bzw. jener Satz (2^{*})) dann und nur dann wahr, wenn das gilt, was in (2) bzw. in (2^{*}) innerhalb der Anführungszeichen steht; aus jener Festlegung folgt also, wenn man »p« durch den innerhalb der Anführungszeichen von (2) bzw. (2^{*}) stehenden Satz ersetzt und für » Φ « nicht den in Anführungszeichen gesetzten Satz wählt, der ein Name dieses Satzes ist, sondern die Kennzeichnung (1) bzw. (1^{*}), die ja ebenfalls ein Name dieses Satzes ist:

(3) »Das Ergebnis der Einsetzung des in Anführungszeichen gesetzten Satzes $\langle \text{Das Ergebnis der Einsetzung des in Anführungszeichen gesetzten Satzes } \Phi \text{ für den Ausdruck } \langle \Phi \rangle \text{ in dem Satz } \Phi \text{ ist nicht wahr} \rangle$ für den Ausdruck $\langle \Phi \rangle$ in dem Satz $\langle \text{Das Ergebnis der Einsetzung des in Anführungszeichen gesetzten Satzes } \Phi \text{ für den Ausdruck } \langle \Phi \rangle \text{ in dem Satz } \Phi \text{ ist nicht wahr} \rangle$ ist wahr genau dann, wenn gilt: Das Ergebnis der Einsetzung des in Anführungszeichen gesetzten Satzes $\langle \text{Das Ergebnis der Einsetzung des in Anführungszeichen gesetzten Satzes } \Phi \text{ für den Ausdruck } \langle \Phi \rangle \text{ in dem Satz } \Phi \text{ ist nicht wahr} \rangle$ für den Ausdruck $\langle \Phi \rangle$ in dem Satz $\langle \text{Das Ergebnis der Einsetzung des in Anführungszeichen gesetzten Satzes } \Phi \text{ für den Ausdruck } \langle \Phi \rangle \text{ in dem Satz } \Phi \text{ ist nicht wahr} \rangle$ ist nicht wahr.«

(3^{*}) »esz ($\langle \text{esz} (\Phi) \text{ ist nicht wahr} \rangle$) ist wahr genau dann, wenn gilt: esz ($\langle \text{esz} (\Phi) \text{ ist nicht wahr} \rangle$) ist nicht wahr.«

Auf Grund jener Festlegung des Wahrheitsbegriffs ergibt sich also für jene Einsetzung, daß das dabei entstehende Ergebnis genau dann wahr ist, wenn es nicht wahr ist, so daß es nach den Gesetzen der Logik somit sowohl wahr als auch nicht wahr ist; dies ist ein Widerspruch, den man auf Grund von scheinbar unangreifbaren Voraussetzungen erhalten hat.]

8. Methodenstreit in der Analytischen Philosophie

Wenn man das Antinomienproblem mit den Methoden der Alltagssprachen-Philosophie angeht, wird man es aller Wahrscheinlichkeit nach nicht lösen können; denn nicht nur im Altertum, sondern auch im Mittelalter sind Berge von Büchern über das *lügende Argument* des Eubulides im Sinne der Philosophie der Alltagssprache geschrieben worden, ohne daß eine einzige Analyse dieses Arguments überzeugt hätte, und nichts spricht dafür, daß man heute mit den gleichen Mitteln bessere Ergebnisse erhält. Das einzige faktische Resultat, das sich regelmäßig nach einer gewissen Zeit ebenso intensiver wie fruchtloser Untersuchungen dieser Paradoxien einstellt, ist eine allgemeine Resignation unter den Philosophen, die derartige Argumente dann als Sophismen abstempeln, ohne genau zu sagen und ohne auch genau sagen zu können, wo denn nun eigentlich der Fehlschluß liegt. Diese Haltung ist jedoch eine intellektuelle Unehrllichkeit, durch die außerdem wichtige Einsichten in die Ausdrucksfähigkeit unserer Sprachen verbaut werden, die man bei einer genauen Analyse jener Paradoxien an exakt entwickelten Modellen erhält.

Die Behauptung, daß philosophische Untersuchungen im Sinne der Formalsprachen-Philosophie, die ihre Probleme an Modellen analysiert, an der sogenannten Sprachwirklichkeit vorbeigehen und also wenig oder nichts zur Lösung der eigentlichen Probleme der Philosophie beitragen, wird vor allem von Vertretern der Alltagssprachen-Philosophie immer wieder vorgetragen; unter Bezugnahme auf den späten Wittgenstein wird hierbei den Formalsprachen-Philosophen folgende Behauptung unterstellt²⁸:

²⁸ Vgl. Savigny [3], S. 63–65.

»Eine Sprache ist umso besser, je näher sie an das Exaktheitsideal heranreicht, das durch folgende drei Bedingungen charakterisiert wird:

(1) Alle nicht zu den undefinierten Grundzeichen gehörenden Wörter müssen explizit definiert sein; dies geschieht jeweils durch einen definierenden Ausdruck, der in allen Kontexten für den Begriff eingesetzt werden kann.

(2) Jeder Ausdruck muß exakten Regeln folgen; insbesondere muß bei Eigenschaftsausdrücken in jedem Einzelfall entscheidbar sein, ob sie auf Gegenstände zutreffen oder nicht.

(3) Die Regeln müssen ein für allemal festliegen, da man nur dann die Sprache benutzen kann, ohne sich in ihren Regeln zu verheddern.«

Dem halten die Alltagssprachen-Philosophen folgendes entgegen: Alle drei Forderungen sind für durchaus brauchbare Sprachen völlig illegitim, so daß jene Behauptung in dieser Allgemeinheit nicht stimmen kann. Gelegentlich wird sogar wesentlich mehr behauptet: Eine Sprache ist umso besser, je unexakter sie ist, denn die Forderung nach einer exakten Sprache ist eine Chimäre. Daß diese drei den Formalsprachen-Philosophen unterstellten Forderungen illegitim seien, wird etwa folgendermaßen zu begründen versucht:

(1) Das Wort »Spiel« ist sicherlich kein undefinierbarer Begriff. *Andererseits* kann man sich leicht vergegenwärtigen, daß es für ihn keine Definition geben kann, da er in den verschiedensten Zusammenhängen verwendet wird (»Schachspiel«, »Spiel des Kindes«, »Spiel mit dem Tod« usw.); es gibt also kein gemeinsames Merkmal für die Eigenschaft *Spiel*, und somit, so lautet die Konsequenz, kann der Begriff »Spiel« auch nicht definiert werden.

(2) Die Wörter der natürlichen Sprachen haben oft keine klare Bedeutung (gemeint ist hier wohl: keine klare *Intension*). So sind die Übergänge zwischen freiem Feld, Lichtung und lichtem Wald fließend, niemand kann sagen, das wieviele Körnchen den Haufen ausmacht, und ob jemand pünktlich ist, wenn er sich um weniger als eine Sekunde, um weniger als eine Minute oder um weniger als eine Stunde verspätet, hängt davon ab, ob er bei einem Staffellauf mitmacht,

zum Mittagessen heimkommt oder aus Amerika eintrifft.

(3) Da Begriffe oft unscharfe Ränder haben, liegen die Regeln zu ihrem Gebrauch nicht ein für alle Mal fest; oft können sie erst bestimmt werden, wenn gewisse Forschungsergebnisse vorliegen, wie etwa bei der definitiven Bestimmung des Unterschieds zwischen Menschen und Affen.

Ich halte diese Argumente nicht für überzeugend. Die Behauptung, eine Sprache sei umso besser, je näher sie an das Ideal einer exakten Sprache heranreicht, ist in dieser Form von Formalsprachen-Philosophen wohl nie aufgestellt worden. Wie ein Fernrohr oder ein Mikroskop nicht in jeder Hinsicht besser ist als das menschliche Auge, sind Formalsprachen nicht in jeder Hinsicht brauchbarer oder besser als natürliche Sprachen. Daraus folgt natürlich nicht, daß sie überhaupt unbrauchbar sind, genauso wenig wie man im anderen Fall nicht schließen kann, daß Fernrohre oder Mikroskope überhaupt nicht brauchbar sind. Wenn man als Zweck die Vereinfachung des zwischenmenschlichen Kommunikationsprozesses ansieht, wird man vielleicht eine weniger exakte Sprache als besser betrachten als eine exakte; wenn man hingegen in bestimmten Zusammenhängen Wert auf Präzision legt, wird man ohne Zweifel die Gewichte umgekehrt setzen. – Während die Bedingungen (1) und (2) von Formalsprachen-Philosophen für Situationen, in denen Exaktheit verlangt werden muß, als selbstverständliche Kriterien für eine adäquate Sprache angesehen werden, ist (3) vielleicht nur vom frühen Wittgenstein vertreten worden; alle anderen bedeutenden Repräsentanten der Formalsprachen-Philosophie und insbesondere Carnap und seine Anhänger haben diese Forderung jedoch stets verworfen.

Abgesehen davon, daß der Begriff »besser« hier ein dreistelliger Relationsbegriff ist, der in Kontexten wie »A ist im Hinblick auf C besser als B« zu verwenden ist, so daß die Forderungen (1), (2) und (3) in diesem Sinn zu revidieren sind und die Gegenargumente (1), (2) und (3) demnach auf falschen Voraussetzungen beruhen, sind diese Gegenargumente auch in keiner Weise zwingend. Im einzelnen kann man ihnen folgendes entgegenhalten:

(1) Falls das Regelsystem, das den Gebrauch der Ausdrücke der gegenwärtigen deutschen Alltagssprache bestimmt, keine Definition des Begriffs »Spiel« logisch impliziert, so ist dieser Begriff in dieser Sprache (und in der Theorie, die ihr zugrundeliegt und die jenen Gebrauch regelt) *undefinierbar*. Ob dieser Fall vorliegt oder nicht, muß durch eine detaillierte Analyse gezeigt werden. Man kann jedoch nicht behaupten, der Ausdruck »Spiel« der deutschen Sprache sei im Hinblick auf den Verständnishintergrund, der den Gebrauch ihrer Begriffe regelt, einerseits definierbar, weil einem dies das Gefühl sage, aber es könne andererseits auch keine adäquate Definition für ihn geben, weil die Regeln zu seinem Gebrauch keine solche festlegten: Dies würde ja gerade besagen, daß »Spiel« in dieser Sprache undefinierbar ist, was ein Widerspruch zur obigen Behauptung ist²⁹.

(2) Daß Wörter der Umgangssprache oft ohne klare Intensionen sind, wird man den Alltagssprachen-Philosophen zugestehen: Wenn jemand das Wort »Spiel« ausspricht, so kann er damit das Spiel eines Kindes, das Spiel mit dem Tod und manches andere meinen. Andererseits liegt auf der Hand, daß der Kommunikationszusammenhang und die übrige pragmatische Situation, in der ein solches Wort benützt wird, die Intension dieses und anderer Begriffe im allgemeinen eindeutig festlegen, d. h. diesen Begriff, der vage ist, wenn er für sich allein steht, *im Kontext disambiguieren*: wenn dies nicht geschieht, dann wissen die Diskussionspartner nicht, was mit ihm gemeint ist, und werden entweder versuchen, durch gezielte Zusatzfragen das in diesem Zusammenhang Intendierte herauszubekommen oder dem Benützer dieses Wortes eine bestimmte Verwendung zu unterschieben, ohne daß sie hierbei die Gewähr haben, damit dessen eigene Intensionen zu treffen. – Das Beispiel *freies Feld – Lichtung – lichter Wald* legt es jedoch nahe, anzunehmen, daß mit dem Einwand der Alltagssprachen-Philosophen folgendes gemeint ist: Die Grenze zwischen einer Lichtung und einem lichten Wald ist fließend und kann nur durch eine willkürliche Setzung scharf gemacht werden, die jedoch in der Sprache des Alltags nicht

²⁹ Vgl. hierzu Essler [8], Kapitel III.

vorhanden ist; also, wird geschlossen, liegen die Regeln zum Gebrauch dieser Begriffe nicht eindeutig fest. Es wird hier, mit anderen Worten, aus einer Behauptung über Dinge der Natur auf eine Behauptung über sprachliche Entitäten und den Regeln zu ihrem Gebrauch geschlossen. Ich muß gestehen, daß ich nicht in der Lage bin, irgendeine Begründung für dieses Argument zu erkennen. Es kann im Gegenteil sogar leicht gezeigt werden, daß es falsch ist: So sind z. B. die Ränder der in der Astronomie betrachteten Gegenstände, der einzelnen Sterne, nicht auf den Millimeter fest vorgegeben, denn die Grenzen zwischen den äußeren Gasschichten und dem Weltraum sind immer fließend; trotzdem sind die Begriffe der Astronomie scharf, und die Regeln zu ihrem Gebrauch können ohne prinzipielle Schwierigkeiten in einer streng aufgebauten Idealsprache von der im I. Kapitel skizzierten Art formuliert werden. Der Schluß von unscharfen Gegenständen auf unscharfe Begriffe ist demnach kein korrektes Argument.

(3) Es ist nicht ausgeschlossen, daß Ausdrücke des Alltags deshalb unscharf sind, weil nicht alle erforderlichen Regeln zu ihrem Gebrauch festliegen. Viel häufiger werden sie jedoch deshalb unscharf sein, weil der Verständnishintergrund, mit dem wir unsere Sprache gebrauchen, für manche Ausdrücke verschiedene Regelsysteme bzw. Theorien zum Gebrauch dieser Begriffe besitzt. In jenem Fall wird uns der Begriff nur teilweise verständlich sein (wie z. B. bei einem Fremdwort, dessen Gebrauch wir nur teilweise beherrschen), in diesem hingegen bestimmt im allgemeinen wiederum die Situation, in der der Ausdruck gebraucht wird, welches Regelsystem zur Anwendung gelangt ist. In beiden Fällen ist die Unschärfe des Begriffs jedoch vermeidbar und jedenfalls kein Grund zur Auszeichnung von Alltagssprachen gegenüber künstlich aufgebauten Sprachsystemen. – Das Beispiel *Mensch – Affe* zeigt jedoch, daß die Alltagssprachen-Philosophen mit jenem Argument etwas anderes gemeint haben, was sich etwa folgendermaßen umschreiben läßt: Die Begriffe unseres Alltags (die Regeln zum Gebrauch der Ausdrücke der Sprache unseres Alltags) sind immer hinsichtlich

bestimmter Bereiche festgelegt, die Begriffe »Mensch« und »Affe« etwa hinsichtlich der Klasse der Menschen, die seit der letzten Eizzeit leben oder gelebt haben; wird dieser Gegenstandsbereich erweitert, so kann der Fall eintreten, daß die bisherigen Begriffe auf die neuen Gegenstände nicht mehr anwendbar sind. Es müssen dann jene Regelsysteme, die den Gebrauch der Ausdrücke bestimmen, erweitert und entsprechend ergänzt werden, wobei diese Ergänzung von uns nicht mehr, wie in früheren Zeiten, unreflektiert, sondern bewußt und im Hinblick auf empirische Befunde vorgenommen wird. – Bei dieser Formulierung jenes sogenannten »Einwandes« ist nun allerdings nicht zu sehen, inwieweit dieser etwas gegen die Position der Formalsprachen-Philosophen vorträgt: Die Formalsprachen-Philosophie beharrt ja, im Gegensatz zur Alltagssprachen-Philosophie, nicht auf der unbedingten Beibehaltung der *gegenwärtigen* Verwendung unserer natürlichen Sprachen, sondern zeigt Möglichkeiten auf, wie man diesen Gebrauch rational und reflektiert ändern kann. Formalsprachen-Philosophen behaupten ja nicht, daß es überhaupt nur eine einzige exakte Sprache gibt, etwa die in Wittgensteins »Tractatus« skizzierte, sondern sie haben eine Vielzahl von Sprachmöglichkeiten entwickelt, die verschiedene Grade der Komplexität aufweisen; jede dieser formalen Sprachen hat bestimmte Vorzüge und gewisse Nachteile, d. h. jede von ihnen ist für bestimmte Zwecke gut und für andere weniger gut geeignet.

Die Methode der Analyse von philosophischen Problemen im Sinne der Alltagssprachen-Philosophen führt im allgemeinen dort zu brauchbaren Resultaten, wo die alltags-sprachliche Verwendung von Begriffen einen hinreichend eindeutigen Kern besitzt; natürlich darf man sich hierbei über die *philosophische Tragweite* solcher Resultate keiner Illusion hingeben: sie zeigen nur, nach welchen Regeln die Begriffe unseres Alltags *tatsächlich verwendet* werden, liefern jedoch keine *Rechtfertigung* für einen derartigen Gebrauch und zeigen auch keine *anderen Möglichkeiten der Verwendung* auf. In Grenzfällen, in denen unser Sprachgebrauch die Verwendung der Ausdrücke nicht eindeutig bestimmt, bleibt jene Methode der

Alltagssprachen-Philosophen allerdings unanwendbar, da sie gerade in diesen Fällen keine alltags-sprachliche Verwendung der Wörter herausanalysieren kann; ein solcher Grenzfall liegt ohne Zweifel bei den Antinomien vor. Obwohl die Syntax der Alltagssprache derartige Wortfolgen als sinnvolle Sätze zuläßt, gibt sie keinen Gebrauch zur Verwendung der darin vorkommenden Ausdrücke für solche Fälle an; denn mit diesen Begriffen wird im Alltag nur in Normalsituationen operiert, und nur für solche Fälle ist der Gebrauch geregelt. Während die Alltagssprachen-Philosophen in der praktischen Philosophie (Sozialphilosophie, Ethik, Ästhetik) eine Reihe von brauchbaren Ergebnissen erzielt haben und sich die Methode der Formalsprachen-Philosophen in diesem Bereich bisher als nur schwer anwendbar erwiesen hat, scheint es in der theoretischen Philosophie und vor allem auch in der Sprachphilosophie, als ob eben diese Methode der Formalsprachen-Philosophen (der Analyse am Modell, das die für das vorliegende Problem charakteristischen Merkmale enthält und ansonsten einfach wie möglich ist, um keine verwirrenden Zusatzprobleme ins Spiel zu bringen) hier den Analysen der Alltagssprachen-Philosophen überlegen ist.

9. *Tertium non datur* und Zirkelschlußdefinitionen

Die Deduktion von sprachlichen Antinomien beruht zum Teil auf Voraussetzungen, die man nicht problematisieren kann, und solchen, die einer Problematisierung wohl fähig sind. Zu den ersteren zählt die Bedingung, daß überhaupt eine Sprache verwendet wird, d. h. daß man überhaupt mit Zeichen operiert (spricht, schreibt oder gestikuliert): Will man leugnen, daß diese Voraussetzung sinnvoll ist, so muß man selbst auf den Gebrauch einer Sprache verzichten und kann somit nicht argumentieren. Die drei zentralen Bedingungen, die zur Deduktion der sprachlichen Antinomien führen und die man durchaus sinnvollerweise in Frage stellen kann, sind nach meinem Dafürhalten die folgenden: (1) Es wird eine bestimmte Logik, nämlich die auf dem zweiwertigen Wahrheitsbegriff beruhende klassische Logik, verwen-

det. (2) Es wird zugelassen, daß man im Sinne der Definitionslehre unbegrenzt neue Begriffe einführen kann³⁰. (3) Es wird vorausgesetzt, daß die verwendete Sprache interpretiert und im Sinne von Alfred Tarski *semantisch geschlossen* ist, d. h. daß die zentralen semantischen Begriffe wie die der Interpretation und der Wahrheit *in der Sprache* ausdrückbar sind, für die sie eingeführt werden.

Da diese drei Bedingungen zu beweisbaren Widersprüchen (= Antinomien) führen, können sie nicht zusammen gelten; hält man an zweien von ihnen fest, muß man somit die dritte verwerfen. Hierbei ergeben sich folgende drei Möglichkeiten: (A) Man hält an (2) und (3) fest und verwirft (1), also die klassische Logik. (B) Man hält an (1) und (3) fest und verwirft (2), d. h. die unbegrenzte Möglichkeit der Einführung neuer Begriffe. (C) Man hält an (1) und (2) fest und verwirft (3), man verzichtet also auf semantisch geschlossene Sprachen, in denen alles, was über die Sprache ausgesagt werden kann, auch *in der Sprache* formulierbar ist, d. h. man führt Stufungen der Sprache ein.

Eine Problematisierung der Voraussetzung (1) im Sinne von (A) bringt nicht viel ein, da es nicht genügt, das *tertium non datur* und alle damit logisch gleichwertigen Prinzipien zu verwerfen: Die Deduktion eines Widerspruchs bleibt trotzdem möglich³¹. Man müßte also die Logik schon über die intuitionistischen Vorstellungen hinaus einschränken; doch dann wird sie ein Instrument, das wohl für kein einigermaßen interessantes philosophisches oder auch erfahrungswissenschaftliches Problem verwendbar ist und das nur noch um seiner selbst willen entwickelt ist. Eine Problematisierung der

³⁰ Gemeint ist hiermit: Es wird lediglich verlangt, daß die Definitionen von der üblichen Form sind, daß Definitionen also nur Abkürzungen sind und nicht neue Zusammenhänge schaffen; vgl. Essler [8], Kapitel II.

³¹ Bis zur Deduktion der Äquivalenz $\Phi \leftrightarrow \neg \Phi$ werden bei den einzelnen Ableitungen der Antinomien nur triviale Schlüsse benützt, die auch im Sinne der intuitionistischen Logik gelten. Aus $\Phi \leftrightarrow \neg \Phi$ folgt jedoch auch intuitionistisch die Kontradiktion $\Phi \wedge \neg \Phi$: denn aus der Annahme Φ folgt einmal diese Annahme Φ selbst und zum anderen mit $\Phi \leftrightarrow \neg \Phi$ ihre Negation $\neg \Phi$, also auch die Konjunktion $\Phi \wedge \neg \Phi$, weshalb die Annahme widerlegt ist und $\neg \Phi$ gilt; daraus folgt jedoch wiederum einerseits $\neg \Phi$ und andererseits mit $\Phi \leftrightarrow \neg \Phi$ der unnegierte Satz Φ , also auch die Konjunktion $\Phi \wedge \neg \Phi$.

Voraussetzung (1) allein scheint mir deshalb wenig einzubringen; im übrigen spricht es nicht für einen Philosophen, wenn man an der Logik herumzubasteln beginnt, falls man mit ihr ein Problem nicht sofort meistern kann³².

Effektiver ist schon die Problematisierung der Voraussetzung (2) im Sinne von (B). Zur Verdeutlichung dieses Vorgehens ist es notwendig, die verschiedenen Aspekte von Zirkeldefinitionen auseinanderzuhalten. Eine Definition ist zirkulär, wenn sie einen Begriff »F« mit Hilfe dieses Begriffs »F« selbst definiert. So ist etwa die Bestimmung von »Mensch« in dem Satz »Der Mensch ist ein spielender Mensch« zirkulär. Neben solchen *zirkulären Definitionen* gibt es *zirkuläre Definitionsketten*, die aus einigen *zirkelfreien Definitionen* bestehen. Definiert man »F« mittels »G« und sodann »G« mittels »F«, so ist jede *einzelne Definition* zirkelfrei, die *Definitionskette* hingegen zirkulär; ein Beispiel hierfür ist die Bestimmung von »Mensch« mittels »Menschen sind denkende Primaten« und von »Primat« durch »Primaten sind Menschen oder Menschenaffen oder Affen oder Halbaffen«.

Einige Logiker erwähnen im Zusammenhang mit diesen beiden Zirkularitäten die *Zirkelschlußdefinitionen* (vicious circle definitions). Vom Standpunkt der Definitionslehre aus sind diese Methoden der Einführung von Begriffen *zirkelfrei*, da hierbei kein Ausdruck unmittelbar oder (bei einer Definitionskette) mittelbar durch sich selbst definiert wird; die Definitionskette führt also eindeutig zu Grundbegriffen. Als Beispiel hierfür kann der Begriff »natürliche Zahl« angesehen werden, den man im Anschluß an Richard Dedekind und Gottlob Frege folgendermaßen einführt: »Die Gesamtheit der natürlichen Zahlen ist die kleinste Klasse, die die 0 und zu jedem n auch den Nachfolger von n (d. h. $n + 1$) enthält«,

³² Damit will ich natürlich nicht behaupten, daß die Logik eine heilige Kuh ist, an die man nicht herantreten darf: Wer über die uns a priori zur Verfügung stehenden Möglichkeiten der Wirklichkeitserkenntnis reflektiert, muß auch stets die Möglichkeit im Auge behalten, daß die klassische Logik für gewisse Problemstellungen weniger brauchbar ist als eine andere; ich möchte damit nur sagen, daß man philosophische Probleme meist mehr verdeckt und jedenfalls nicht löst, wenn man sie auf elegante Weise dadurch zum Verschwinden bringt, daß man ein geeignetes und hinreichend armes Logiksystem als gültig postuliert, wie es vor allem in der Quantenmechanik häufig geschieht.

oder, in der Sprache der modernen Logik: »Die Klasse der natürlichen Zahlen ist der Durchschnitt von allen Klassen, die die 0 und zu jedem n auch den Nachfolger von n enthalten«. Hierbei sind die Begriffe »0« und »Nachfolger von« Grundbegriffe oder aber so eingeführt, daß zu ihrer Definition nicht der Begriff »natürliche Zahl« verwendet wird. Die Definition von »Klasse der natürlichen Zahlen« ist also (im bisherigen Sinn) nicht zirkulär, und Gleiches gilt von einer zum Begriff »natürliche Zahl« führenden Definitionskette. Die *Zirkularität* entsteht erst dann, wenn man folgende philosophische Position akzeptiert: Es wird nicht der *Ausdruck* »natürliche Zahl« bzw. »Gesamtheit der natürlichen Zahlen« definiert, sondern eben diese *Klasse der natürlichen Zahlen*, oder allgemeiner: nicht *sprachliche Ausdrücke*, sondern *Entitäten* (Gegenstände, Eigenschaften und Relationen) werden definiert.

Etwas detaillierter kann dieser Standpunkt folgendermaßen beschrieben werden: Die Gesamtheit der natürlichen Zahlen fängt erst dadurch zu *existieren* an, daß man sie *definiert*, oder allgemeiner: durch die Definition wird die Entität, für die der zu definierende Ausdruck steht, erst geschaffen. Die Gesamtheit der natürlichen Zahlen kann dann also nicht Element jener Menge von Klassen sein, auf die die Definition Bezug nimmt (d. h. die die 0 und zu jedem n den Nachfolger von n enthalten). In diesem Fall verfehlt man jedoch die Intention der Definition; denn fügt man im Nachhinein diese neue Klasse jener Menge hinzu, so kann man durch erneute Anwendung des Definitionsschemas eine weitere, von allen bisherigen Klassen, die die 0 und zu jedem n den Nachfolger von n enthalten, verschiedene Klasse mit dieser Eigenschaft erhalten,³³ usw. ad infinitum. Nimmt man hingegen an, sie wäre schon Element dieser Menge, so würde man nach jener philosophischen Position einen Zirkel begehen, da man vorgibt,

³³ Daß man eine von der Klasse der natürlichen Zahlen verschiedene Menge enthält, wenn diese Klasse nicht zur Gesamtheit aller Mengen gehört, die die 0 und zu jedem n auch den Nachfolger von n enthalten, ist falsch. Der Durchschnitt von den Klassen $\{0, 1, 2, 3, \dots, \omega\}$, $\{0, 1, 2, 3, \dots, \omega, \omega + 1\}$, $\{0, 1, 2, 3, \dots, \omega, \omega + 1, \omega + 2\}$, ..., $\{0, 1, 2, 3, \dots, -1\}$ ist gerade die Menge $\{0, 1, 2, 3, \dots\}$ d. h. die Klasse der natürlichen Zahlen.

sie zu definieren (sie zu schaffen), obwohl man sie, bevor man sie schafft, schon als existent voraussetzen muß.

Es kann gezeigt werden, daß man mit dem Verbot solcher *Zirkelschlußdefinitionen* die Deduktion von sprachlichen Antinomien verhindern kann³⁴, so daß die Aufstellung eines solchen Verbots in der Tat von praktischem Nutzen ist. Nutzlos ist es hingegen in diesem Zusammenhang, zusätzlich noch die Anwendung des *tertium non datur* oder eines damit logisch gleichwertigen Prinzips zu verbieten, da hiermit kein weiterer logischer oder erkenntnistheoretischer Gewinn erzielt wird. Hingegen ist es fraglich, ob der philosophische Standpunkt, der diesem Verbot zugrunde liegt, ernstzunehmen ist. Denn allgemein formuliert lautet er ja: »Durch die Definition wird die Entität (der Gegenstand, die Eigenschaft (Klasse), die Beziehung), für die der zu definierende Ausdruck steht, erst geschaffen; zuvor hat es sie nicht gegeben«. Akzeptiert man diese Position, so muß man auch die sich daraus logisch ergebenden Folgerungen vertreten, d. h. man muß behaupten, daß die Gesamtheit der Junggesellen erst durch die Definition »Junggesellen sind unverheiratete Männer« und die Menge der Menschen erst durch die Festlegung der Platoniker »Menschen sind ungefederte Zweifüßler« geschaffen worden sind (vor Platon hat es demnach keine Gesamtheit von Menschen gegeben). Ich halte diese Folgerung für absurd und deshalb auch die Prämisse, jenen allgemeinen philosophischen Standpunkt, für unvertretbar; dem widerspricht natürlich nicht, daß dieser Standpunkt in sich widerspruchsfrei ist, d. h. vertretbar wird, wenn man bereit ist, auch alle jene Konsequenzen zu verteidigen.

10. Über Grenzen des Reflektierens

Die interessantesten sprachphilosophischen Ergebnisse erhält man ohne Zweifel, wenn man (3) im Sinne von (C) problematisiert, wenn man also an der klassischen Logik und

³⁴ Vgl. Kurt Schütte [1], IX, wo gezeigt wird, daß Systeme der *verzweigten Typentheorie*, die derartige *Zirkelschlußdefinitionen* ausschließen, widerspruchsfrei sind.

an den durch die Definitionslehre gelieferten Methoden zur Begriffsbildung festhält und statt dessen unter Beibehaltung der Voraussetzung, daß die benützten Sprachen *semantisch interpretiert* sind³⁵, auf *semantisch geschlossene* Sprachen verzichtet, d. h. die Theorie der Sprachstufung akzeptiert. Es kann dann gezeigt werden, daß die klassische Logik hinsichtlich geeigneter Objektsprachen widerspruchsfrei ist, wobei der *Nachweis* der Widerspruchsfreiheit mit den Mitteln der für die Metasprache definierten Logik erbracht wird³⁶. Akzeptiert man die Theorie der Sprachstufung als Antwort auf das Problem der sprachlichen Antinomien, so setzt man demnach als gegeben, daß diese Theorie nicht nur *sinnvoll* ist, wie im I. Kapitel motiviert worden ist, sondern daß sie darüber hinaus auch *notwendig* ist, d. h. daß ohne sie (unter Beibehaltung der übrigen Voraussetzungen) kein widerspruchsfreies Logiksystem errichtet werden kann.

Da die klassische Logik hinsichtlich der Objektsprachen S_{Q_1} und S_{FET} widerspruchsfrei ist, können in diesen keine semantischen Antinomien herleitbar sein. Es stellt sich jedoch die Frage, ob die Theorie der Sprachstufung prinzipiell ausschließt, Argumente, die zu jenen Widersprüchen führen, wenigstens partiell zu rekonstruieren, und wenn nicht, welche Ergebnisse man dann erhält.

Hierzu muß zunächst geklärt werden, wie es überhaupt möglich sein soll, etwa in der Sprache S_{Q_1} Aussagen über eben diese Sprache zu formulieren; die Theorie der Sprachstufung ist ja, so scheint es, gerade deshalb eingeführt worden, um derartige Aussagen auszuschließen. Um übersehen zu können, was diese Theorie verhindert und was sie zuläßt, wird sie nun etwas detaillierter entwickelt. Die Sprache S_{Q_1} erhält man durch Angabe einer Verzeichnisses ihrer Ausdrücke, durch

³⁵ Die Frage, ob man auch diese Voraussetzung sinnvoll problematisieren kann, wird im II. Kapitel Abschnitt 13 und im III. Kapitel Abschnitt 1 erörtert.

³⁶ Selbstverständlich ist die klassische Logik nicht hinsichtlich aller Objektsprachen widerspruchsfrei, wohl aber bezüglich der bei Formalsprachen-Untersuchungen üblicherweise verwendeten. – Für Objektsprachen der Art S_{Q_1} hat einen solchen Beweis erstmals Gerhard Gentzen (in [2]) erbracht, während Takahashi (in [1]) vor kurzem die Widerspruchsfreiheit für Sprachen des Ausdrucksreichtums von S_{FET} (der finiten einfachen Typentheorie) bewiesen hat.

Angabe eines Regelsystems zur Erzeugung von Sätzen, durch Angabe einer Interpretation der Variablen und der außerlogischen Konstanten dieser Sprache³⁷ und eventuell auch durch Auszeichnung einer Gesamtheit von Sätzen dieser Sprache, die bei dieser Interpretation wahr sind und den Gebrauch der außerlogischen Konstanten festlegen. Von dieser Sprache S_{Q_1} wird nun die Sprache unterschieden, in der man über S_{Q_1} spricht, und zwar nach Möglichkeit so, daß das Vokabular der beiden Sprachen verschieden ist; so ist etwa S_{Q_1} eine künstliche Sprache, während ihre Metasprache ein Teilsystem der deutschen Sprache ist (und zwar ein Teilsystem, dessen Regeln im Prinzip ebenfalls in aller Strenge angegeben werden können, das also nicht in irgendeiner Hinsicht vage ist).

Die Sprachen S_{Q_1} und MS_{Q_1} sind also voneinander verschieden. Es darf vorausgesetzt werden, daß die Sätze von S_{Q_1} in Aussagen von MS_{Q_1} übersetzbar sind (sonst könnte ja der Wahrheitsbegriff für S_{Q_1} nicht in MS_{Q_1} festgelegt werden). Manche Aussagen von MS_{Q_1} werden auch in Sätze von S_{Q_1} übersetzbar sein, vor allem solche, die nicht von sprachlichen Entitäten reden. Es erhebt sich nun die Frage, ob auch solche Sätze von MS_{Q_1} , die über Ausdrücke und Sätze von S_{Q_1} sprechen, in S_{Q_1} übersetzbar sind. Dies ist bis zu einem gewissen Grad ebenfalls möglich³⁸; um dies einzusehen, muß man sich folgendes vergegenwärtigen: Sprachliche Gegenstände wie Ausdrücke und Sätze sind ebenfalls Objekte unserer Welt³⁹. Je nachdem, ob eine gesprochene oder eine ge-

³⁷ Dies ist, wie im I. Kapitel eingehend ausgeführt worden ist, stets eine *extensionale* Interpretation; die Frage, inwieweit diese extensionale Interpretation ganz oder teilweise durch eine intensionale, d. h. durch ein Regelsystem zum Gebrauch der außerlogischen Konstanten, ersetzt werden kann, wird im III. Kapitel (Abschnitt 10–13) erörtert.

³⁸ Vgl. Gödel [2].

³⁹ Der Begriff »Ausdruck« ist mehrdeutig: es kann damit das konkrete Vorkommen eines Zeichens gemeint sein, so daß dann zwei verschiedene Vorkommnisse des gleichen graphischen Typs, wie etwa »F« und »F«, *verschiedene Ausdrücke* sind, und es kann die Klasse der mit einem bestimmten Zeichen (etwa der mit »F«) typographisch gleichen Zeichen gemeint sein, so daß dann verschiedene Vorkommnisse, wie »F« und »F«, der *gleiche Ausdruck* sind; falls man bereit ist, von den verschiedenen Raumstellen und von geringfügigen Abweichungen in der Schreibweise des Zeichens abzusehen, kann man mit Hilfe des *Prinzips der Identität des*

schriebene oder aber eine Zeichensprache vorliegt, bestehen die entsprechenden Objekte der Welt aus akustischen Wellen, aus Molekülansammlungen mit bestimmten Strukturen auf Papierstücken oder Tafeln oder aus Gesten bestimmter Art. Im folgenden wird der Einfachheit halber stets angenommen, daß eine geschriebene Sprache vorliegt, so daß die Ausdrücke und Sätze von S_{Q_1} also Molekülansammlungen mit bestimmten geometrischen Formen auf bestimmten Unterlagen sind, mithin also Objekte der Außenwelt. Der Gegenstandsbereich B , über dem die Sprache S_{Q_1} bei J interpretiert ist, kann nun, zufällig oder bewußt konzipiert, aus einem Teilbereich B_1 und einem Restbereich B_2 bestehen, wobei die Elemente von B_2 nicht Ausdrücke oder Sätze von S_{Q_1} sind, während B_1 aus der Gesamtheit eben dieser Ausdrücke und Sätze von S_{Q_1} besteht; B_2 kann dabei leer sein, so daß S_{Q_1} bei der Interpretation J nur über sich selbst spricht, oder aber Elemente enthalten, so daß S_{Q_1} auch über außersprachliche Dinge Aussagen zu formulieren gestattet. Die Interpretation J von S_{Q_1} sei, wie die Interpretationen der Alltagssprachen von der Art, daß *alle* sprachlichen Dinge bei ihr durch Gegenstandsausdrücke bezeichnet werden.

[Zur Verdeutlichung dieses Sachverhalts wird angenommen, daß bei J die Gegenstandsausdrücke »a₁«, »a₃«, »a₅«, ... für Elemente aus B_1 und die Gegenstandskonstanten »a₂«, »a₄«, »a₆«, ... für Dinge aus B_2 stehen. »a₂« steht bei J etwa für Konstantin den Großen, »a₄« für die Stadt Trier und »a₆« für die Porta Nigra; »a₁« hingegen bezeichne bei J das (sprachliche) Objekt »a₂«, »a₃« das Ding »a₃«, »a₅« den Gegenstand »F₂₀« und »a₇« den Gegenstand »x₁ ∈ F₅«. Bei J steht also »a₁« für einen Namen der Sprache S_{Q_1} für Konstantin den Großen und »a₂« für Konstantin den Großen selbst.

Unter Zuhilfenahme des Begriffs der Interpretation von S_{Q_1} kann der Wahrheitsbegriff für Sätze von S_{Q_1} definiert

Ununterscheidbaren auch die verschiedenen Vorkommnisse dieses Zeichens zu einem Ausdruck identifizieren. Im folgenden wird der Begriff »Ausdruck« und analog der Begriff »Satz« im dritten Sinn benützt, doch läßt sich die Argumentation mit geringfügigen Änderungen auch dann beibehalten, wenn man diese Begriffe in einer der beiden anderen Bestimmungen verwendet.

werden, und zwar für jene Elemente von B_1 (= der Klasse der sprachlichen Dinge), die Sätze sind. Es wird nun angenommen, daß bei dieser vorgegebenen Interpretation J ein Eigenschaftsausdruck Π für die Klasse jener Elemente von B_1 (und damit von B) steht, die Aussagen von S_{Q_1} und bei J wahr sind. φ sei der Funktionsausdruck von S_{Q_1} , der die Einsetzungsfunktion (die Funktion *esz*) bei J repräsentiert, so daß also gilt: $\eta = \varphi(\eta_1, \eta_2)$ ist bei J wahr genau dann, wenn der Satz, für den η bei J steht, das Ergebnis der Einsetzung des Ausdrucks η_1 für die Variable ξ in dem Satz ist, für den η_2 bei J steht⁴⁰. $\neg \varphi(\xi, \xi) \in \Pi$ ist dann ein Satz von S_{Q_1} und somit ein Element von B_1 ; also steht nach Voraussetzung ein Gegenstandsausdruck bei J für $\neg \varphi(\xi, \xi) \in \Pi$; α sei dieser Ausdruck. Dann steht offenbar $\varphi(\alpha, \alpha)$ bei J für den Satz $\neg \varphi(\alpha, \alpha) \in \Pi$; denn $\varphi(\alpha, \alpha)$ steht bei J für jenen Satz, den man erhält, wenn man den Ausdruck α für die Variable ξ in dem Satz, für den α bei J steht, d. h. in $\neg \varphi(\xi, \xi) \in \Pi$, einsetzt. Dann gilt jedoch: $\neg \varphi(\alpha, \alpha) \in \Pi$ ist bei J wahr genau dann, wenn der Satz, für den $\varphi(\alpha, \alpha)$ bei J steht, bei J nicht wahr ist, d. h. wenn $\neg \varphi(\alpha, \alpha) \in \Pi$ bei J nicht wahr ist. Dies ist jedoch ein Widerspruch.

Es können also bei J von S_{Q_1} nicht die Begriffe der Einsetzung und der Wahrheit gleichzeitig durch Ausdrücke φ und Π in S_{Q_1} repräsentiert werden. Da es im allgemeinen nicht schwer sein wird, zu zeigen, daß es einen Funktionsausdruck gibt, der den Einsetzungsbegriff repräsentiert⁴¹, ergibt sich daraus, daß bei J kein Ausdruck von S_{Q_1} für die Gesamtheit der wahren Sätze von S_{Q_1} stehen kann, daß also der Wahrheitsbegriff dieser Sprache nicht in ihr ausdrückbar (repräsentierbar) ist. Es kann somit nicht *mit den Mitteln dieser Sprache* über die Wahrheit von Aussagen dieser Sprache reflektiert werden. Analoges läßt sich durch geringfügige Änderung der

⁴⁰ Statt des Funktionsausdrucks φ könnte man auch einen dreistelligen Beziehungsausdruck ${}^3\Pi$ verwenden, der für eine bezüglich der dritten Stelle eindeutige Relation steht; φ ist durch ein solches ${}^3\Pi$ definierbar.

⁴¹ Je nachdem, wie geschickt man Sprache und Interpretation gewählt hat, wird dieser Nachweis mit einem größeren oder geringeren technischen Aufwand zu führen sein.

Argumentation auch für ausdrucksreichere Sprachen nachweisen.]

Wäre der Interpretationsbegriff von S_{Q_1} in S_{Q_1} ausdrückbar, so daß es also einen zweistelligen Beziehungsausdruck gäbe, der ihn repräsentieren würde, dann könnte man mit dessen Hilfe auch einen Ausdruck definieren, der den Wahrheitsbegriff repräsentiert. Da dies nicht möglich ist, ist somit auch der Interpretationsbegriff für eine vorgegebene Sprache nicht in ihr ausdrückbar, und es kann nicht *mit den Mitteln dieser Sprache* über ihn reflektiert werden. Während also im allgemeinen leicht gezeigt werden kann, daß in einer genügend ausdrucksreichen Sprache Begriffe des syntaktischen Vokabulars ihrer Metasprache repräsentierbar sind, wie etwa die Ausdrücke »Ausdruck«, »Satz«, »Satzklasse« und »Beweis«, sind bereits die elementarsten semantischen Begriffe wie »Interpretation« und »Wahrheit« so komplex, daß sie mit den Mitteln der Objektsprache nicht erfaßbar sind, wie ausdrucksreich diese auch sein mag.

In gleicher Weise können auch die anderen sprachlichen Antinomien zur Lösung metalogischer Probleme ausgewertet werden. Als besonders ergiebig hat sich neben der Wahrheitsantinomie vor allem die Antinomie von Richard erwiesen. In diesem Zusammenhang hat man nachgewiesen, daß die klassische Logik für S_{Q_1} (im Gegensatz zu S_J) nicht entscheidbar ist, daß es also kein endliches Verfahren gibt, mit dem man in einer vorgegebenen Zeit feststellen kann, ob ein Satz von S_{Q_1} logisch wahr ist oder nicht bzw. ob er aus anderen Sätzen logisch folgt oder nicht⁴². Für die Sprache S_{Q_2} und für ausdrucksreichere Sprachen ist diese Logik darüberhinaus unvollständig, so daß es also kein System von Schlußregeln gibt, das diesen Logikbegriff voll erfaßt, das also die Gesamtheit aller und nur der logischen Wahrheiten herzu-leiten gestattet⁴³. Schließlich hat Gödel gezeigt, daß man

⁴² Vgl. Church [2], [3] und Hermes [1], § 25.

⁴³ Gemeint sind hierbei Schlußregeln mit endlich vielen Prämissen; vgl. Gödel [2], Hermes [2], S. 155f. Es gibt in dieser Sprache generelle Sätze, von denen alle Einzelfälle beweisbar sind, doch jeweils in anderer Art, so daß es kein allgemeines Schema zum Beweis eines jeden von ihnen und damit einen formalen Beweis des betreffenden generellen Satzes gibt. Wenn man einem geeigneten

logische und mathematische Systeme nur mit solchen Mitteln als widerspruchsfrei erweisen kann, die in der betreffenden Sprache nicht vollständig formulierbar sind⁴⁴; da die Widerspruchsfreiheit eines Logiksystems eine notwendige Voraussetzung dafür ist, daß die Sprache, für die die Logikbegriffe definiert sind, semantisch interpretierbar und damit für Kommunikationszwecke verwertbar ist, hat dieser Nachweis der Grenze des Reflektierens (des Denkens *in* einer Sprache *über* die Möglichkeiten dieser Sprache) auch beachtliche praktische Folgen.

Bei der alltagssprachlichen Argumentation, die zur Antinomie des Lügners geführt hat, ist als selbstverständlich vorausgesetzt worden, daß die Interpretation und die Klasse der Wahrheiten dieser Sprache in eben dieser Sprache ausgedrückt werden können. Die *Analyse am Modell*, d. h. die Analyse an Hand einer formalen Sprache, zeigt nun, daß diese scheinbar selbstverständliche Annahme ungerechtfertigt und die Quelle der Widersprüche ist; sie zeigt gleichzeitig, daß die methodologische Gliederung der Alltagssprache in Sprachstufen philosophisch die optimale Lösung des Problems der sprachlichen Antinomien ist: Bei den Lösungsvorschlägen (A) und (B), die in einer Einengung der Möglichkeiten des logischen Schließens bzw. des Definierens bestehen, wird, wenn man die obigen Analysen am Modell wiederholt, lediglich die *Widerlegung* jener Annahme *verhindert*, nicht jedoch die *Adäquatheit* von ihr *gezeigt*; ein solcher Nachweis der Adäquatheit dieser Voraussetzung kann mit schwächeren logischen und sprachlichen Mitteln und sonst gleichen Bedingungen selbstverständlich nicht erbracht werden, da er ja dann auch mit einem stärkeren Logiksystem und erweiterten Möglichkeiten des Definierens zu erbringen wäre, was nicht der Fall ist. Die Lösungsvorschläge (A) und (B) verhindern also zwar die Deduktion von Antinomien, sie verhindern aber

Logikkalkül eine Regel hinzufügt, die den Übergang von unendlich vielen Prämissen, die die einzelnen Fälle darstellen, zu dem betreffenden Allsatz (bzw. dem entsprechenden unquantifizierten Satz mit einer freien Variablen) ermöglichen, dann gewinnt man auf diese Weise ein vollständiges System.

⁴⁴ Vgl. Gödel [2] und Stegmüller [2], S. 25ff.

gleichzeitig auch wichtige Einsichten in die Ausdrucksfähigkeit und die Ausdrucksgrenzen unserer Sprachen.

Während die Argumentationen, die bei der Deduktion der sprachlichen Antinomien benützt werden, hinsichtlich der Normalsprachen (oder Alltagssprachen) zunächst scheinbar in ausweglose Situationen führen, zeigen sie bei Verwendung von formalen Sprachen (oder Kunstsprachen), wo die Grenzen der Ausdrucksfähigkeit dieser Sprachen und damit die Grenzen des Reflektierens in einer Sprache über sie und ihre Leistungsfähigkeit liegen⁴⁵. Wichtig ist hierbei, daß damit nicht die Ausdrucksfähigkeit *aller* formalen Sprachen, sondern *jeweils der betreffenden* formalen Sprache gemeint ist; selbstverständlich kann zu jeder Kunstsprache eine andere Kunstsprache konstruiert werden, in der alle Aussagen, die über die erste gemacht werden können, formulierbar sind⁴⁶. Es gibt demnach zu jeder formalen Sprache eine ausdrucksreichere formale Sprache und, als Konsequenz davon, keine ausdrucksreichste formale Sprache, genauso wie es keine größte natürliche Zahl und keine größte Ordnungszahl gibt.

11. Alltagssprachen versus formale Sprachen

Hier ist nun die Frage berechtigt, in welcher Sprache man diese Ergebnisse sinnvollerweise zu formulieren hat. Es muß dies doch offenbar die oberste Metasprache sein, in der man über alle anderen (formalen wie nichtformalen) Sprachen sprechen kann und in der außerdem auch alles aussagbar ist, was über diese oberste Metasprache selbst behauptet werden kann. Eine solche Sprache, als die sich etwa die Alltagssprache anbietet, ist jedoch für einen exakten Gebrauch und insbesondere zur Formulierung von exakten Ergebnissen der Sprach-

⁴⁵ Da man Alltagssprachen durch formale Sprachen approximieren kann, lassen sich jene Ergebnisse in diesem weiteren Sinn selbstverständlich auch bezüglich dieser Normalsprachen gewinnen.

⁴⁶ Tarski hat in [1] erstmals gezeigt, daß für endliche Sprachen, d. h. für Sprachen S_{ω_i} mit endlicher Ordnungszahl i , der Interpretationsbegriff und demnach auch der Wahrheitsbegriff in einer Sprache S_{ω_j} mit größerer, aber u. U. immer noch endlichen Ordnungszahl j ausgedrückt werden kann. Für S_{\aleph_1} hat Andrews in [1], Kapitel IV, gezeigt, daß der Interpretationsbegriff und damit auch der Wahrheitsbegriff in S_{\aleph_1} ausgedrückt werden kann, und zwar schon in einer Sprache $S_{\omega_{\omega+1}}$ mit der Ordnung $\omega + 1$.

philosophie ungeeignet, da sie Antinomien enthält, d. h. da sie die Deduktion von Widersprüchen gestattet. Aus dieser paradoxen Situation scheint es nur zwei Auswege zu geben:

Entweder man zieht einen unüberbrückbaren *Graben* zwischen formalen Sprachen und Alltagssprachen und erklärt, daß die Ergebnisse, die hinsichtlich der formalen Sprachen gewonnen worden sind, für die Beurteilung der Ausdrucksfähigkeit der Alltagssprachen belanglos sind; oder aber man sieht Alltagssprachen als im Prinzip mit den formalen Sprachen gleichwertig an, wobei quantitative Unterschiede (etwa hinsichtlich der Komplexität der Grammatik und der Genauigkeit der Begriffe sowie der Anzahl der Benutzer) nicht gelegnet werden, und ist dann, wenn man jene Ergebnisse bezüglich der Frage einer obersten Metasprache für richtig hält, gezwungen, auf ihre (generelle) Formulierung zu verzichten⁴⁷.

Die *Graben-Theorie* wird nicht nur von Alltagssprachen-Philosophen, sondern auch von traditionellen Philosophen der verschiedensten Richtungen explizit oder implizit vertreten. Sie erscheint auch dem sogenannten »Mann mit dem gesunden Menschenverstand« (dem Mann auf der Straße, d. h. dem Philosophen auf der Straße) als unmittelbar einsichtig und vernünftig. Sie kommt ja auch seinen Bedürfnissen entgegen; zu diesen gehört nicht nur, daß er sich einer Maschine geistig überlegen vorkommt, daß er davon überzeugt ist, mehr zu sein als ein Automat bzw. ein mit bestimmten Zielvorstellungen vorprogrammiertes, Erfahrungen sammelndes und sich gelegentlich auch selbst regulierendes System, sondern zu diesen gehört selbstverständlich auch die Überzeugung, daß sein Denken sich nicht in starre Regeln einfangen läßt und daß die Sprache, in der sich dieses Denken artikuliert, daher mehr ist als ein Formalismus, als ein Regelsystem. Die Tatsache jedoch, daß viele Menschen so empfin-

⁴⁷ Es ist dies ein Anwendungsfall des Leiter-Arguments von Ludwig Wittgenstein: Danach muß man in solchen Fällen, in denen man an der Grenze des Aussagbaren angelangt ist, jenseits derer man noch Unsinn reden kann, Aussagen machen, die diese Grenze auch von der anderen Seite her beleuchten, die also intuitiv als richtig erscheinen und die dennoch sinnlos sind; man muß auf sie, nachdem man ein Verständnis für die Zusammenhänge erlangt hat, bewußt verzichten.

den, ist kein Beweis für die Richtigkeit dieser Ansicht, daß formale Sprachen und Alltagssprachen unvergleichbar sind, daß beide ein unüberbrückbarer Graben trennt; es muß daher unvoreingenommen untersucht werden, ob diese Graben-Theorie haltbar ist.

Hierzu muß man sich vergegenwärtigen, was eine Alltagssprache eigentlich ist, d. h. wie man den Begriff »Alltagssprache« üblicherweise verwendet. Man versteht darunter eine Gesamtheit von Laut- und Schriftzeichen, die nach bestimmten Verfahren angeordnet werden, wobei die einzelnen Laute nach gewissen Regeln benützt werden und im einen oder anderen Fall für bestimmte Entitäten stehen; im allgemeinen werden diese Laute (oder die entsprechenden Schriftzeichen) zu einem bestimmten Zweck hervorgebracht, etwa um andere zu gewissen Handlungen oder Einstellungen zu bewegen oder um in den Mitmenschen Gefühle zu wecken oder zu erzeugen. Was man mit der Sprache alles an Heil oder Unheil anrichten kann, ist nun allerdings ein empirisches Problem, das nicht vom grünen Tisch aus gelöst werden kann, desgleichen die Frage, wie das Vokabular, die Grammatik, das Regelsystem zum Gebrauch der Ausdrücke und die semantische Interpretation einzelner Ausdrücke einer vorgegebenen Alltagssprache aussehen. Kein Zweifel kann jedoch daran bestehen, daß die Alltagssprache 1. aus einem Vokabular, 2. aus einer Grammatik, 3. aus einem Regelsystem zum Gebrauch der Ausdrücke und 4. aus einem semantischer Interpretation besteht:

1. Es ist eine nichtleere Menge von Wörtern vorgegeben;
2. daraus bilden wir mit den Regeln der Grammatik einfache und zusammengesetzte Aussagen sowie komplexe Ausdrücke;
3. durch Auszeichnung bestimmter Sätze als Definitionen oder als Axiome⁴⁸ legen wir den Gebrauch bestimmter Ausdrücke fest;
4. durch Zuordnung von Entitäten zu

⁴⁸ Regeln können wegen der junktorenlogischen Regel AB (vgl. I. Kapitel) auch als Axiome aufgefaßt werden, nämlich als Implikationen, die außerdem meist noch hinsichtlich bestimmter Variablen in *Allinterpretation* verstanden werden, d. h. die als logisch gleichwertig mit Sätzen angesehen werden, die aus jenen Implikationen durch Voranstellung von Allquantoren (» Λ «) mit den entsprechenden Variablen entstehen.

einzelnen Ausdrücken sind wir in der Lage mit diesen Sätzen Sachverhalte zu beschreiben. Erst durch diese Zuordnung, durch diese semantische Interpretation, wird aus dem zunächst *sinnlosen Spiel* ein *sinnvolles Spiel*, das wir auf die Dauer mit dem nötigen Ernst betreiben können.

Dies gilt aber auch alles für formale Sprachen, wenn man davon absieht, daß diese, jedenfalls bis zum gegenwärtigen Zeitpunkt, nur zu informativen Zwecken gebraucht werden, während Alltagssprachen im allgemeinen auch noch andere Funktionen haben. Nun gibt es zwar kein stichhaltiges Argument dafür, daß nicht eines Tages formale Sprachen entwickelt werden können, die auch andere Funktionen erfüllen als nur die informative. Es scheint aber, daß man mit ihnen viel schwerer als mit Alltagssprachen Trugschlüsse glaubwürdig formulieren kann, daß ihre *Überredungs-* (nicht ihre *Überzeugungs-*)funktion also eng begrenzt ist, und es scheint vor allem auch, daß sie für bestimmte Formen religiösen Verhaltens, wie etwa für das *Gebet* oder für die *Predigt* (oder, wie man in einigen Ideologien sagt, für *selbstkritisches Reflektieren* sowie für *Agitation*) die ungeeignetsten Instrumente sind. Dieser *Mangel* (wenn man so sagen will) der formalen Sprachen ist jedoch für die uns hier interessierenden Zwecke belanglos. Denn es liegt auf der Hand, daß die Ausdrucksfähigkeit einer formalen Sprache dadurch, daß sie durch nicht-informative Funktionen ergänzt wird, nicht so zu erweitern wäre, daß dann auch alle Aussagen *über* diese Sprache widerspruchsfrei *in* dieser Sprache formulierbar sind; nach einer solchen Erweiterung wäre die Sprache vielmehr, wenn sie keine Antinomien enthält, innerhalb der gleichen Grenzen der Ausdrucksfähigkeit wie zuvor.

Man kann nun, um die Graben-Theorie zu verteidigen, den Spieß umdrehen und sagen, daß ein solcher Graben selbstverständlich bestehen muß, da es zwar formale Sprachen, nicht aber Alltagssprachen gebe, speziell: daß es die deutsche Alltagssprache gar nicht gebe. Was wir vielmehr so nennen, ist eine Gesamtheit von hinsichtlich ihrer Benützung räumlich und zeitlich verschieden zu lokalisierenden Sprachen, die durch gewisse Ähnlichkeitsbeziehungen miteinander ver-

bunden sind. Die Verschiedenheiten erstrecken sich dabei nicht nur auf Vokabular und Grammatik, sondern auch und vor allem auf das Regelsystem und auf die Interpretation.

Dies allein wäre nun noch kein zwingender Einwand, da man ja auch ganz analog bestimmte Mengen von in gewisser Hinsicht miteinander ähnlichen formalen Sprachen zu einer bestimmten formalen Sprache zusammenfassen kann; dies wird tatsächlich auch gemacht, wenn man von *der* Sprache der Junktorenlogik oder von *der* Sprache der engeren Quantorenlogik spricht. S_J und S_{Q_1} sind ja nur Beispiele für solche Sprachen (bzw. sind selbst nur Sprachschemata, da sie noch durch Regelsysteme und Interpretationen ergänzt werden müßten); andere Sprachen, etwa solche, die daraus entstehen, daß man »F(x)« statt »x ∈ F« schreibt, die man daraus durch unwesentliche Abänderungen des Vokabulars erhält oder dadurch, daß man andere Symbole für die logischen Konstanten wählt, werden mit diesen üblicherweise identifiziert, da die Unterschiede nur in für die meisten Zwecke unwesentlichen Details bestehen (analog kann man sich auch entscheiden, geringfügige Abweichungen hinsichtlich des Regelsystems oder der Interpretation zu tolerieren). Zwingend wird die Behauptung vom grundsätzlichen Unterschied formaler und Alltagssprachen vielmehr erst, wenn man anführt, daß Alltagssprachen ihr Vokabular, ihre Grammatik, ihr Regelsystem und ihre Interpretation im allgemeinen unkontrolliert ändern, daß solche Änderungen meist unbemerkt vor sich gehen und daß daher kaum jemand solche Änderungen zu rechtfertigen versucht hat; wenn an formalen Sprachen hingegen wesentliche Änderungen vorgenommen werden, so gibt jener, der dies tut, normalerweise sich und anderen davon Rechenschaft, d. h. er gibt Gründe für dieses Handeln an.

Daß dieser fundamentale Unterschied zwischen gewachsenen Sprachen und Kunstsprachen besteht, kann nicht geleugnet werden; daß sich die natürlichen Sprachen in unkontrollierter statt in wohlbegründeter Weise ändern, ist ein Faktum, das zwar gelegentlich nicht relevant ist, das in mancher Hinsicht jedoch auch sehr bedauerlich ist – bedauerlich,

wenn man die Vermehrung der rationalen und kritischen Diskussion unserer Lebensprobleme als etwas Wünschenswertes ansieht. Trotzdem ist dieser Unterschied nicht so gewaltig, daß er eine getrennte Behandlung von formalen Sprachen und Alltagssprachen rechtfertigt, da er lediglich zeigt, daß beide auf verschiedene Arten *entstanden sind* bzw. *entstehen*, nicht jedoch, daß beide *von unvergleichbarer Struktur sind*. Wenn jedoch formale Sprachen und Alltagssprachen vergleichbar sind und sich hauptsächlich in Entstehung und Komplexität unterscheiden, dann können bestimmte Ergebnisse, die man bei Untersuchungen an formalen Sprachen gewonnen hat, auch auf Alltagssprachen übertragen werden⁴⁹.

Wenn man somit den einen Ausweg aus jenem Dilemma, den ich »Graben-Theorie« genannt habe, als nicht begehbar ansieht und kein dritter zur Verfügung steht, dann wird man wohl oder übel den zweiten beschreiten müssen. Dieser besteht nun allerdings nicht, wie man zunächst vielleicht meinen könnte, im Schweigen. Zumindest kann ja ausgesagt werden, daß der Interpretations- und der Wahrheitsbegriff für konkret vorgegebene Sprachen lediglich in Sprachen ausgedrückt werden können, die einen erheblich größeren Ausdrucksreichtum besitzen; für Sprachen von endlicher Ordnung können diese Begriffe, wie Tarski gezeigt hat, wiederum in Sprachen von endlicher, wenn auch wesentlich höherer, Ordnung ausgedrückt werden, und für die Sprache S_{FET} sind sie, wie Andrews nachgewiesen hat, in S_{TET} ausdrückbar. Man kann somit Sprachfolgen konzipieren, die endlich oder unendlich viele Elemente enthalten und von denen stets gilt, daß bestimmte semantische Begriffe für eine dieser Sprachen erst in der nächsten ausdrückbar sind. Die Sprache, in der dies formuliert wird, kann dann durchaus eine formale Sprache sein (sie *muß* es natürlich nicht sein); sie darf jedoch nicht selbst dieser Folge angehören. Man kann sie, wenn M^0S ,

⁴⁹ Es liegt auf der Hand, daß man hierbei stets kritisch und mit der nötigen Vorsicht zu Werk gehen muß, daß man stets prüfen muß, ob die relevanten Strukturen des *Modells* (der Modellsprache, bezüglich derer man die Ergebnisse erhalten hat), auch in der *Natur* (in der natürlichen Sprache) verwirklicht sind.

M^1S , M^2S , ... die Glieder jener Folge sind, als $M^\omega S$ und somit als erstes transfinites Element eben dieser Folge anhängen und damit eine neue Serie von Sprachen eröffnen; über diese Folge M^0S , M^1S , M^2S , ..., $M^\omega S$, $M^{\omega+1}S$, $M^{\omega+2}S$, ... können dann die analogen Ergebnisse in einer Sprache $M^{\omega+\omega}S$ formuliert werden, usw. ad infinitum.

Da es keine größte Ordnungszahl und damit auch keine Metasprache von dieser größten Ordnung gibt, kann man keine Aussagen über *alle* Sprachen M^iS dieser Folge, wobei i hier eine beliebige Ordnungszahl ist, formulieren; denn diese Aussage müßte ja selbst in *einer* Sprache dieser Folge formulierbar sein, was erneut Anlaß zu Antinomien gäbe. Da andererseits eine jede vorgegebene Sprache an irgendeiner Stelle in dieser Folge steht, hat es durchaus Sinn, wenn in ihr über alle anderen Sprachen, die ihr im Sinne der Folge vorgehen, gesprochen wird und wenn hierbei insbesondere der Interpretations- und der Wahrheitsbegriff nicht vermieden wird. Wenn wir auch nicht über *alle* Sprachen M^iS jener Folge *sprechen* können, um die Grenzen des Ausdrucksreichtums der einzelnen Glieder zu charakterisieren, so können wir doch auf diesen Sachverhalt *hinweisen*, indem wir ihn zunächst für die Folge M^0S , M^1S , ..., sodann für die Folge M^0S , M^1S , ..., $M^\omega S$, $M^{\omega+1}S$, ..., sodann für die Folge M^0S , M^1S , ..., $M^\omega S$, $M^{\omega+1}S$, ..., $M^{\omega+\omega}S$, $M^{\omega+\omega+1}S$, ... formulieren, usw.; wenn wir dies für hinreichend viele Serien getan haben, so wissen wir normalerweise dann auch, wie wir die Sprachstufung in einem noch nicht behandelten Fall vorzunehmen haben.

Wir gewinnen mit dieser Analyse am Modell aber auch ein Verständnis dafür, wie die Alltagssprache funktioniert, wenn sie mit diesen Problemen fertig wird (und wenn sie diese nicht einfach ignoriert). Wir fassen hierzu die deutsche Alltagssprache, so weit sie bis heute entwickelt worden ist, als eine Folge von Sprachen auf, wobei jeweils das nächste Element die Metasprache des vorhergehenden Gliedes (oder, je nach Konstruktion, aller vorhergehenden Glieder) ist⁵⁰. Diese

⁵⁰ Die Metasprache M^iS kann ja durchaus so ausdrucksreich sein, daß man in ihr über alle Metasprachen M^jS mit $j < i$ und nicht über $M^{i-1}S$ sprechen kann.

Folge ist ohne Zweifel endlich, da bisher der Wahrheitsbegriff (und analog der Interpretationsbegriff) in Aussagen nur endlich oft iteriert worden ist, etwa wenn von der Wahrheit der Wahrheit der Wahrheit einer Aussage gesprochen wird. Es ist also bislang nur endlich oft hintereinander der Begriff »Wahrheit« (oder auch »Falschheit«) bzw. »wahr« (oder auch »falsch«) erschienen. Eine zu häufige Iterierung wird sogar als stilwidrig angesehen. Es hat daher zunächst den Anschein, daß die Alltagssprache lediglich aus der Folge M^0S , M^1S , M^2S von Sprachen besteht und kaum höhere Sprachstufen duldet.

Daß dies ein Irrtum und die Folge von Metasprachen wesentlich länger ist, zeigt die Philosophiegeschichte. Diese besteht gerade daraus, daß (fast) jeder nachfolgende Philosoph behauptet, sein (seine) Vorgänger hätte (hätten) etwas Falsches ausgesagt. Nicht immer wird diese Aussage, die er als falsch ansieht, Zusammenhänge über Dinge der Natur formulieren; wenn sie selbst wiederum eine Aussage früherer Philosophen zum Gegenstand hat und dieser einen der beiden Wahrheitswerte *wahr* oder *falsch* zuordnet, ist man damit bereits eine Sprachstufe weiter und kann so im Laufe der Jahrtausende auf beträchtliche Höhen gelangen. Prinzipiell befindet sich hierbei der erste Philosoph dieser Kette, der den Wahrheitsbegriff in den Mund genommen hat, in der gleichen Situation wie jener hypothetisch angenommene Indianer a aus dem Amazonasgebiet, der erstmals über seine eigene Sprache reflektiert hat, während jeder spätere Philosoph, der die Falschheit der Aussagen seiner Vorgänger behauptet, einer entsprechend höheren Reflexionsstufe von a korrespondiert.

Unsere Alltagssprache ist demnach sowohl *historisch* als auch *methodologisch* betrachtet nicht *eine* Sprache, sondern eine *Folge* von solchen Sprachen, die im Sinne der Sprachstufentheorie geordnet sind. Diese Folge ist, da unsere Geschichte nur einen endlichen Zeitraum umfaßt, ebenfalls endlich; doch können wir trotzdem gelegentlich Idealisierungen vornehmen und uns etwa überlegen, was passiert, wenn die Philosophiegeschichte so wie bisher weiterläuft, d. h. wenn wir

eine aufzählbar unendliche Folge von Sprachstufen betrachten und diese als *die Alltagssprache* ansehen. Wir selbst heben uns bei dieser Betrachtung natürlich wiederum über diese Folge hinaus, d. h. wir reflektieren in der ersten transfiniten Sprache, und so fort.

12. Reflexion und Praxis

Für jenen Ureinwohner *a*, der begonnen hat, über seine Sprache zu reflektieren, ist vorausgesetzt worden, daß er für seine Reflexionen keine eigens dafür geschaffene formale Sprache benützt, sondern daß er diese in der Sprache seines Stammes beginnt und daß er diese Sprache im Laufe der Zeit erweitert und ändert. Die Sprache, die er hierbei jeweils *benützt*, ist für diesen Moment seine oberste Metasprache. Bevor er überhaupt mit seinen Reflexionen begonnen hat, hat er die Sprache M^0S benützt, die die ursprüngliche Sprache seines Stammes ist. Er hat später diese Alltagssprache ergänzt und verändert; es ist eine Frage der willkürlichen Festlegung, ob man diese späteren Sprachen noch als Alltagssprachen oder aber schon als Kunstsprachen ansieht. Betrachtet man sie als Kunstsprachen, so hat man ein Beispiel dafür, daß *in einer Kunstsprache über eine natürliche Sprache* gesprochen wird, daß *die Kunstsprache benützt und die natürliche Sprache erwähnt* wird. Rein kombinatorisch gibt es neben diesem Fall, daß die Objektsprache eine natürliche Sprache und die Metasprache eine Kunstsprache ist, noch folgende drei Möglichkeiten: Objektsprache und Metasprache sind beide Kunstsprachen, Objektsprache und Metasprache sind beide natürliche Sprachen, und die Objektsprache ist eine Kunstsprache, während die Metasprache eine natürliche Sprache ist. Der letzte Fall wird, entgegen der weitverbreiteten Ansicht, daß man immer und überall nur natürliche Sprachen benützt und benützen kann, relativ selten eintreten; die meisten Einzelwissenschaften, die schon eine Kunstsprache entwickelt haben, benötigen als Metasprache, in der man über jene reflektieren kann, ein System, das erheblich mehr Ausdrucksmöglichkeiten besitzt als die natürlichen Sprachen, die wir im Alltag verwenden.

Es kann sich nun herausstellen, daß die methodologische Einteilung der Urteile von *a* in verschiedene Sprachstufen zwar vielleicht von beträchtlichem praktischen Nutzen ist, daß man jedoch notfalls ohne sie auskommen kann. Dies widerspricht durchaus nicht den bisherigen Ausführungen. Bisher ist ja nur gesagt worden, daß bestimmte Begriffe, wie etwa der der Interpretation oder der der Wahrheit, nicht in der Sprache, die Gegenstand der Reflexion ist, ausdrückbar sind, und daß in dieser Sprache also auch keine Aussagen über ihre (semantische) Interpretation und über die Wahrheit ihrer Sätze gemacht werden können. Hingegen ist ausdrücklich bestätigt worden, daß andere Begriffe der Metasprache, wie etwa »Ausdruck«, »Satz« und »beweisbar«, auch *in* der Sprache ausdrückbar sind, *für die* sie charakterisiert sind. Es kann sich herausstellen, daß *a* niemals methodologische Begriffe der Art »Interpretation« und »Wahrheit« benützt hat, die eine höhere Sprachstufe erfordern. In diesem Fall lassen sich seine verschiedenen Reflexionsebenen zwar sehr gut durch die Sprachstufen markieren, es können aber, wenn die Sprache jenes Volkes hinreichend ausdrucksfähig ist, alle seine Aussagen der Sprachstufe $M^{i+1}S$ in Urteile von M^iS übersetzt werden, so daß also schließlich alle seine Aussagen und Gedanken, die er im Laufe seiner Entwicklung gemacht bzw. gehabt hat, in der Objektsprache, die er vor seiner Entdeckung des Phänomens *Sprache* benützt hat, formuliert werden können.

Es wird nun angenommen, daß *a* eines Tages entdeckt, daß sein Stammesgenosse *d* eine ähnliche geistige Entwicklung durchgemacht hat wie er selbst, daß *d* aber außerdem einige weitere Ausdrücke benützt, die er selbst bislang nicht verwendet hat, wie etwa »Interpretation« und »Wahrheit«, und daß er auch nicht *die gleichen Begriffe unter anderen Namen* verwendet hat, d. h. daß er nicht andere Ausdrücke nach Regeln benützt hat, nach denen *d* jene Ausdrücke verwendet. Er kann dann auf diese neue Information in dreierlei Weisen reagieren. 1. Er kann gestehen: »Begriffe dieser Art habe ich bisher nicht benützt, d. h. ich habe bisher nie Ausdrücke im Sinne dieser Regeln verwendet«. 2. Er kann *d* gegenüber ein Unterlegenheitsgefühl bekommen und, um dieses zu ver-

drängen, aus seinem Verhalten ein Gesetz machen, indem er behauptet: »Es ist nicht möglich, Begriffe dieser Art zu verwenden«. 3. Er kann sich schließlich darüber entrüsten, daß d die sprachliche Gemeinschaft und damit, da die Sprache ja das Denken bestimmt, die Gedankenwelt seines Stammes verlassen hat, und daher das moralische Gesetz postulieren: »Begriffe dieser Art darf man nicht verwenden«.

Die Bemerkung 1 wird d nicht als Einwand gegen sein Vorgehen auffassen, sondern er wird befriedigt feststellen, daß er mit diesen Begriffen ein Instrument in der Hand hat, mit dem er sowohl über die Sprache seines Stammes als auch über die Wirklichkeit Aussagen formulieren kann, und zwar in einer Weise, wie dies a nicht möglich ist. In der Tat ist jene Feststellung von a auch kein Argument gegen die Verwendung solcher Ausdrücke nach jenen von d intendierten Regeln, sondern lediglich eine Feststellung über die bisherige Tätigkeit von a, die über das, was d zu tun hat, genauso wenig aussagt wie das Verhalten der restlichen Stammesmitglieder, die noch unreflektiert ihre herkömmliche Sprache verwenden.

Die Antwort 2 wird d interessiert zur Kenntnis nehmen⁵¹ und nach einer Begründung hierfür bitten. Einen Hinweis darauf, daß die Verwendung solcher Begriffe Naturgesetzen widerspreche, wird d nicht gelten lassen, da es nach seinen Kenntnissen solche Naturgesetze nicht geben könne; seine faktische Verwendung dieser Ausdrücke nach jenen Regeln beweise dies. Einem Hinweis darauf, daß dies aus logischen Gründen unmöglich sei, wird er dadurch begegnen, daß er für die Regelsysteme der einzelnen Sprachstufen Widerspruchsfreiheitsbeweise angibt. Für die einfacheren Systeme wird er diese relativ rasch finden, während er für ausdrucksreichere Systeme (insbesondere für Metasprachen höherer Ordnung) länger suchen und probieren muß, bis ihm solche Beweise im einen oder anderen Fall glücken. a wird als rationaler Mensch hier aber nicht ungeduldig werden, da er ja von der Unentscheidbarkeit höherer Logiksysteme weiß und da er insbesondere selbst nicht in der Lage ist, diese Systeme

⁵¹ Diese Antwort wäre, wenn sie sich begründen ließe, ein dritter Ausweg aus jenem Dilemma.

als widerspruchsvoll zu beweisen. Für die Fälle, in denen d der Widerspruchsfreiheitsbeweis geglückt ist, muß a seine Behauptung aufgeben, und für die restlichen Fälle bleibt sie, mit derartigen ad-hoc-Einschränkungen versehen, recht ungläubwürdig, so daß er d damit nicht überzeugen kann (und als rationaler Mensch auch selbst nicht mehr davon überzeugt sein dürfte).

Auf das Postulat 3 wird d hingegen mit großer Verwunderung reagieren und ebenfalls um nähere Begründung bitten. Die Behauptung von a, daß er damit den Stamm verführen könne, da die Verwendung solcher Begriffe in Wirklichkeit garnicht möglich sei, wird er durch seine schon erbrachten Widerspruchsfreiheitsbeweise zu entkräften trachten. Nicht gelten lassen wird er auch das Argument, daß man eine Sprache in der Weise aufbauen müsse, daß dabei kein unbegründeter Schritt getan wird, und daß dies bei d nicht der Fall sei, da der Widerspruchsfreiheitsbeweis ja Methoden voraussetze, die wesentlich stärker und damit wesentlich problematischer sind als die zu begründenden, und die außerdem selbst noch überhaupt nicht gerechtfertigt sind. d wird zwar die Resultate von Gödel nicht anzweifeln, er wird jedoch darauf hinweisen, daß dies nicht nur bezüglich der semantischen Begriffe »Interpretation« und »Wahrheit«, sondern auch bezüglich der syntaktischen Begriffe »beweisbar« und »ableitbar« gilt, er wird a also darauf aufmerksam machen, daß er sich hier in keiner glücklicheren Situation befindet, falls für ihn ein begründetes Verfahren eines ist, das (zumindest) als widerspruchsfrei nachgewiesen ist, und er wird, wenn a den Begriff »begründet« anders verwendet, a darauf aufmerksam machen, daß dieser Begriff dann ziemlich inhaltsleer ist, wenn er nicht wenigstens einen angemessenen Ersatz für die Gewißheit der Widerspruchsfreiheit impliziert. Um zu zeigen, daß er einen solchen Ersatz besitzt, wird a auf seine Praxis verweisen, in der er die Sprache benützt hat. Doch hier kann d mithalten und ebenfalls auf seine, vielleicht nicht wesentlich geringere, Praxis der Anwendung semantischer Begriffe verweisen. Außerdem kann er noch hinzufügen, daß einige korrekte Anwendungsfälle einer Regel noch lange nicht

garantieren, daß diese Regel widerspruchsfrei ist, daß a also hiermit keinen angemessenen Ersatz für die Gewißheit der Widerspruchsfreiheit geliefert hat. d wird als rationaler Mensch die Argumente von a demnach nicht als überzeugend ansehen.

Dieser wird deshalb vermutlich die Argumentation auf eine andere Ebene verlagern, falls d weiterhin darauf beharrt, daß er eine Begründung für sein Postulat 3 liefert. Da syntaktische Gründe, wie sich soeben gezeigt hat, nichts gegen die Möglichkeit einer Semantik ausrichten können und a semantische Gründe verständlicherweise nicht anführen kann, wird er zu pragmatischen greifen. Er kann dann ausführen, daß d mit dieser Revolutionierung des Sprachgebrauchs Unruhe in den Stamm bringen werde, was eventuell bewirke, daß sich einzelne Mitglieder von den überlieferten archaischen Vorstellungen loslösen, mit ihren neuen Denkmöglichkeiten Naturgesetze und deren technische Verwertbarkeit entdecken und mit diesen Methoden den großen Rest des Stammes unterdrücken könnten. d wird in seiner Entgegnung nicht leugnen, daß sein neuer Sprachgebrauch revolutionierende Wirkungen auszulösen in der Lage ist. Er wird sogar zugestehen, daß es nicht empirisch auszuschließen ist, daß sich die Ahnungen von a realisieren. Er wird jedoch darauf hinweisen, daß es, wenn eine breite Öffentlichkeit an dieser Revolutionierung des Sprachgebrauchs und damit auch der Denkgewohnheiten teilnimmt, zu einer Evolution mit emanzipatorischem Charakter ohne eine dunkle Phase des Übergangs kommt, und daß, selbst wenn diese Phase nicht zu vermeiden wäre, eines Tages eine wachsende Gruppe von Mitgliedern des Stammes die emanzipatorischen Möglichkeiten dieses neuen Sprachgebrauchs erkennen und durch entsprechendes Handeln diese Unterdrückung des Menschen durch den Menschen beseitigen würde; das Volk wäre dann nicht nur frei von menschlicher Unterdrückung, sondern auch von den Fesseln der archaischen Vorstellungswelt.

Es liegt auf der Hand, daß der Streit der beiden hier an einem Punkt angelangt ist, an dem er mit rein apriorischen Mitteln nicht mehr entschieden werden kann. Wenn es auch

auf Grund mancher Erfahrungen scheinen mag, daß manches für die Ansicht von d spricht, so braucht man, um dies begründen zu können, eben derartige Erfahrungen; ohne sie bleibt Meinung gegen Meinung stehen. Der Philosoph kann, solange er apriorisch vorgeht, nur die verschiedenen Möglichkeiten des Sprechens und Denkens herausarbeiten; will er sich für eine dieser Möglichkeiten entscheiden, so muß er, um Apriorimöglichkeiten zu verwerfen, nach Aposteriorigründen greifen.

Ich bin der Ansicht, daß eine Sprachphilosophie nicht Möglichkeiten des Denkens und des Argumentierens, wie etwa die Semantik, verschließen soll, sondern daß es im Gegenteil ihre Aufgabe ist, neue Wege hierfür zu eröffnen, etwa durch Reflexionen darüber, wie Sprachen aussehen können, die nicht auf Sätzen mit der Subjekt-Kopula-Prädikat-Struktur aufbauen, deren atomare Sätze also nicht die Form $\alpha \in \Pi$ bzw. allgemeiner $\langle \alpha_1, \dots, \alpha_r \rangle \in {}^r\Pi$ haben. Daß wir keine solchen Sprachen kennen, impliziert nicht logisch, daß es keine derartigen Formen des Sprechens geben kann. Wenn aber andere Arten des Sprechens und Denkens nicht logisch auszuschließen sind, dann ist der Schluß von der Möglichkeit des Sprechens auf die Notwendigkeit von Sprachen, die auf Sätzen von jener Struktur aufbauen, ein Fehlschluß, der auch dann nicht zu entschuldigen ist, wenn man zugesteht, daß auf Grund der menschlichen Trägheit eine Philosophie des Beharrenden, die das Bestehende als a priori gültig zu erweisen trachtet, naheliegend ist.

III. Kapitel: ONTOLOGIE

1. Sprache und Interpretation

Die von Kurt Gödel und Alfred Tarski Ende der Zwanziger Jahre dieses Jahrhunderts begonnenen Untersuchungen über die Ausdrucksfähigkeit exakt beschriebener Sprachen sind von nicht zu überschätzender Wichtigkeit für die Sprachphilosophie und damit für die Philosophie überhaupt, da sie uns die Möglichkeiten und Grenzen eines jeden rationalen Reflektierens aufzeigen. Wir reflektieren ja stets *in* der Sprache, auch wenn wir *über* eine Sprache nachdenken. Nun kann es zwar sein, daß *eine vorgegebene Sprache* nicht ausdrucksreich genug ist, um bestimmte Sachverhalte zu beschreiben. Daraus folgt jedoch nicht, daß es Sachverhalte gibt, die in *keiner* Sprache beschrieben werden können¹; es hat im Gegenteil den Anschein, daß, wie immer man den Begriff »Sachverhalt« festlegt, jeder Sachverhalt in einer hinreichend ausdrucksfähigen Sprache beschrieben werden kann². Aus diesem Dilemma kann man sich jedoch auch nicht dadurch heraus helfen, daß man behauptet, bestimmte Sachverhalte ließen sich nicht beschreiben, wohl aber könnte man auf sie hinweisen; denn das System unserer Hinweise ist nichts anderes als eine Sprache, und unsere Sprache ist ohne diese Hinweisfunktion ein inhaltsloser Kalkül. Was man also nicht sagen kann, darauf kann man auch nicht hinweisen.

Bei genauerer Betrachtung erweisen sich jedoch im Hinblick auf die Sprachstufentheorie selbst diese Aussagen als sinnlos. Denn um sagen zu können: »Jeder Sachverhalt kann in einer Sprache beschrieben werden«, muß ich den Bereich

¹ Genausowenig wie aus der Tatsache, daß es zu jeder natürlichen Zahl eine größere gibt, folgt, daß es eine Zahl gibt, die größer als alle anderen natürlichen Zahlen ist.

² Es wäre dies eine Explikation der Aussage Wittgensteins, daß die Grenzen meiner Sprache gleichzeitig die Grenzen meiner Welt sind; vgl. Wittgenstein [I] S. 64 (Satz 5.6).

der Sprachen vorgegeben haben, über den ich hier quantifiziere³; das setzt jedoch voraus, daß der Bereich der Sprachen definitiv vorgegeben ist und daß ich *in* einer Sprache über diese Sprachen reden kann. Wenn die Sprache, *in* der ich rede, Element jener *Gesamtheit aller Sprachen* ist, dann ist sie nicht ausdrucksreich genug, als daß in ihr derartige allgemeine Aussagen formuliert werden könnten; vielmehr kann in ihr, wenn semantische Fragen besprochen werden, im Sinne der Sprachstufung nur über eine bestimmte Teilklasse von Sprachen gesprochen werden, zu der sie nicht selbst gehört. Wenn die Sprache, *in* der ich rede, jedoch nicht zu jener vorausgesetzten *Gesamtheit aller Sprachen* gehört, dann ist sie keine Sprache, ihre Elemente haben keine Mitteilungsfunktion und sind daher insbesondere keine sinnvollen Sätze. Die Annahme, daß es eine Gesamtheit aller Sprachen gibt, führt also zu einem Widerspruch und muß daher verworfen werden. Prädikate einer vorgegebenen Sprache können demnach nicht so interpretiert werden, daß sie (im Sinne dieser Interpretation) für die *Gesamtheit aller Sprachen* stehen, auch das Wort »Sprache« der deutschen Sprache kann dies nicht; ein solches Wort steht daher entweder für irgendeine finite oder transfiniten Hierarchie von Sprachstufen, oder aber für *nichts*⁴.

Ähnlich gravierende Konsequenzen hinsichtlich des korrekten Verständnisses unserer Erkenntnismöglichkeiten ergeben sich, wenn man das Problem Sprache – Wirklichkeit unter Berücksichtigung der Ergebnisse betrachtet, die in den letzten hundert Jahren in der logisch-mathematischen Grundlagenforschung erzielt worden sind. Zu den Problemen der Ontologie zählt hierbei die Frage, was man bei der Benützung der Sprache überhaupt als wirklich voraussetzen kann, d. h. welche Arten von Ausdrücken der Sprache semantisch interpretierbar sind, während die Frage, auf welche Weise man gedanklich oder sprachlich die Wirklichkeit strukturiert, inwieweit der Verstand also beim Aufbau der Wirklichkeit

³ Dieser Satz lautet ja, ausführlicher formuliert: »Zu jedem Sachverhalt *gibt es eine Sprache*, in der er beschrieben wird«; es liegt also ein Existenzquantor vor.

⁴ Was hier natürlich nur heißt: es steht *nicht für etwas*, d. h. es ist nicht semantisch interpretiert, und der Satz »Dies ist eine Sprache« sagt dann nichts aus.

mitbeteiligt ist, zu den Problemen der Erkenntnistheorie zu rechnen ist.

Das Grundproblem der Ontologie kann folgendermaßen formuliert werden: »Gibt es überhaupt Interpretationen einer vorgegebenen Sprache?« Diese Frage scheint, wenn die Sprache keine mit den Mitteln der für sie formulierten Logik beweisbaren widerspruchsvollen Aussagen enthält, einfach zu beantworten zu sein. Wenn eine Sprache hinsichtlich ihrer Logik widerspruchsfrei ist, so ist sie erfüllbar, d. h. so gibt es für jede widerspruchsfreie Gesamtheit von Aussagen Interpretationen über Gegenstandsbereichen, bei denen jeder Satz dieser Gesamtheit wahr ist; da andererseits die Sprache selbst bereits ein Stück Wirklichkeit ist, da ihre Elemente, die Grundzeichen, Bestandteile dieser Welt sind, wie etwa Anhäufungen von Atomen, Schallwellen, optische, elektro-mechanische oder mechanische Signale, kann stets auch ein Gegenstandsbereich angegeben werden, hinsichtlich dessen eine solche Sprache semantisch zu interpretieren ist. Wären umgekehrt keine derartigen Gegenstandsbereiche gegeben, so daß es keine Interpretationen der Sprache gäbe, so gäbe es demnach auch die Sprachen selbst nicht. Wenn jene Frage so verstanden wird, ist also nicht einzusehen, warum hier ein tiefes und ernstzunehmendes Problem vorliegen soll. Sie wird deshalb in folgende vier Teilfragen aufgelöst, deren Beantwortung bereits größere Schwierigkeiten bereitet:

- (1) *Sind* die Sprachen (die wir tatsächlich verwenden), semantisch interpretiert?
- (2) *Kann* man Sprachen semantisch interpretieren?
- (3) *Muß* man Sprachen semantisch interpretieren?
- (4) *Darf* man Sprachen semantisch interpretieren?

Die Frage (1) ist eine Frage nach der Realität, und zwar nach der Realität unseres Sprachgebrauchs; als solche ist sie nur mit empirischen Mitteln zu beantworten. Trotzdem kann man auch a priori einiges dazu sagen, nämlich, welche Konsequenzen sich aus ihrer Bejahung bzw. Verneinung ergeben. Die Fragen (2) und (3) sind Modalfragen, die sich mit der Möglichkeit und der Notwendigkeit von semantischen Interpretationen befassen. Die Frage (4) ist hingegen

eine ethisch-moralische Frage, deren Beantwortung den Rückgriff auf Zielsetzungen fordert.

Negativ zu beantworten wäre die Frage (4), wenn es allgemein akzeptierte Zielsetzungen gäbe, deren Verwirklichung nachweislich durch die semantische Interpretation der verwendeten Sprache oder auch nur durch die Annahme einer solchen Interpretation verhindert würde. Dies kann jedoch nicht der Fall sein; denn ohne eine solche Interpretation bzw. ohne die Voraussetzung, daß die verwendete Sprache auf diese Art interpretiert ist, bleibt das System der Ausdrücke und Sätze ein formales und ungedeutetes Gerüst, das vielleicht für die Schulung der Geistesakrobatik einen ähnlich positiven Effekt hat wie das Schachspielen, das ja doch sonst ohne jeglichen Nutzen ist. Erst durch eine semantische Interpretation ist der Wirklichkeitsbezug und damit die Relevanz der Aussagen der Sprache hergestellt, und erst mit der Voraussetzung des Vorliegens einer solchen Interpretation ist die Voraussetzung der Relevanz der Sprache für unser Leben gegeben, und erst dann können wir damit beginnen, sie als Mittel zur Verwirklichung unserer Zielvorstellungen einzusetzen. Während ein uninterpretiertes Sprachsystem hinsichtlich jener allgemein anerkannten Zielsetzungen nutzlos (wenn auch nicht schädlich) ist, kann der Nutzen, der uns aus einem interpretierten Sprachsystem bei geeigneter Anwendung im Dienst der Verwirklichung jener Zielsetzungen erwächst, gar nicht hoch genug veranschlagt werden; die Frage (4) ist also positiv zu beantworten.

Negativ zu beantworten ist hingegen (3), falls man sie folgendermaßen versteht: »Ist es logisch notwendig, daß ein syntaktisch beschriebenes Sprachsystem semantisch interpretiert ist, d. h. besteht eine unlösbare Verknüpfung zwischen Zeichen und Bezeichnetem?« Eine solche Verknüpfung besteht nicht, wie schon ausgeführt worden ist⁵. Man kann die Frage aber auch so verstehen: »Ist es für gewisse vorgegebene Zwecke notwendig, die Sprache semantisch zu interpretieren?« Ihre Beantwortung hängt davon ab, welche Zwecke

⁵ Vgl. II. Kapitel Abschnitt 2.

vorgegeben sind und ob man den Begriff »notwendig« im Sinne von »logisch notwendig« oder aber »faktisch unumgänglich« versteht. Wenn man lediglich an der Entwicklung von Logiksystemen interessiert ist, so ist es weder logisch noch faktisch notwendig, die Sprache semantisch zu interpretieren. Wenn man die Sprache hingegen zum Informationsaustausch und allgemein zu Kommunikationszwecken benützen will, ist eine solche Interpretation in beiden Hinsichten erforderlich. Wenn sich andererseits jemand nur an die Gewohnheiten einer Sprachgemeinschaft einschließlich ihrer Sprechgewohnheiten vollständig angleichen will, ohne daß er diese Sprache zur Wirklichkeitserkenntnis oder für Informationszwecke benützt, dann braucht er sie zwar nicht logisch notwendig als semantisch interpretiert anzusehen, doch dürfte eine solche Interpretation faktisch unumgänglich sein.

Eine Verneinung der Frage (2) wird gelegentlich von Konstruktivisten ausgesprochen oder zumindest angedeutet. Ich sehe nicht, wie man eine Rechtfertigung hierfür erbringen kann. Sie wäre ja mit dem Nachweis verbunden, daß jede Theorie der semantischen Interpretation einer vorgelegten Sprache logisch widerspruchsvoll ist. Ein solcher Nachweis kann jedoch nicht geliefert werden, da umgekehrt gezeigt werden kann, daß einzelne Sprachen widerspruchsfrei und somit semantisch interpretierbar sind⁶.

Ist mit der negativen Beantwortung der Frage (2) jedoch nicht die logische, sondern die naturgesetzliche Unmöglichkeit eines solchen Vorhabens gemeint, so ist hierzu folgendes zu erwidern: Die Möglichkeit einer semantischen Interpretation einer Sprache widerspricht keinem einzigen Naturgesetz; zwar kann der Fall eintreten, daß Naturgesetze *bestimmte* Interpretationen der Sprache ausschließen, nämlich solche, bei denen die betreffenden Gesetzesaussagen falsch sind, doch lassen sie auf alle Fälle einige zu, es sei denn, jene Gesetzesaussagen sind widerspruchsvoll, d. h. logisch falsch. Die Frage (2) ist also auf alle Fälle positiv zu beantworten.

⁶ Solche Nachweise sind für Sprachen der Junktorenlogik einfach zu erbringen, während sie für ausdrucksreichere Sprachen oft mit erheblichen Schwierigkeiten verbunden sind.

Schwierig ist eine Beantwortung der Frage (1). Es gibt ohne Zweifel Sprachen, die semantisch interpretiert sind. Ich kann eine solche Interpretation J sogar effektiv angeben, indem ich etwa für die Sprache der Junktorenlogik folgendes Regelsystem angebe: »Der Ausdruck ›a₁‹ steht bei J für Heinz Müller, ›a₂‹ steht bei J für Otto Habsburg, ›a₃‹ steht bei J für Nikita Chruschtschow, ..., ›F₁‹ steht bei J für die Gesamtheit der kaltschnäuzigen Gegenstände des Bereichs, ›F₂‹ steht bei J für die Gesamtheit der Phlegmatiker, ..., ›R₁‹ steht bei J für die Gesamtheit jener Paare von Dingen x und y, bei denen x Vater von y ist, ...«; falls die Sprache nur endlich viele Ausdrücke enthält, ist das Regelsystem notwendigerweise endlich, und ansonsten kann es leicht dadurch zu einem endlichen gemacht werden, daß z. B. gesagt wird: »Alle übrigen Gegenstandsausdrücke stehen bei J für Götz von Berlichingen, alle übrigen Eigenschaftsausdrücke stehen für die leere Klasse, alle übrigen zweistelligen Beziehungsausdrücke stehen für die Klasse der geordneten Paare x und y, so daß x wie y von sich selbst verschieden sind, und analog stehen alle übrigen r-stelligen Beziehungsausdrücke für die Gesamtheit der geordneten r-Tupel x₁, ..., x_r, so daß x₁ von sich selbst verschieden ist, ..., und x_r von sich selbst verschieden ist.« Dies ist eine Interpretation der Sprache, und es bereitet keine Schwierigkeiten, nachzuweisen, daß das Regelsystem, das diese Interpretation J beschreibt, widerspruchsfrei ist.

Andererseits ist bekannt, daß viele formale Sprachen nicht interpretiert sind, d. h. daß ihr Schöpfer kein entsprechendes Regelsystem zu ihrer Interpretation angegeben hat. Man kann hier natürlich einwenden, daß er es nur deshalb nicht formuliert hat, weil es ihn in dem betreffenden Zusammenhang nicht interessiert hat und weil es für die ihn interessierenden Probleme belanglos ist, oder weil der Verlag dem Autor gegenüber behauptet hat, daß seine Angabe die Satzkosten in einem Maße erhöhen würde, daß das Buch unerschwinglich teuer wäre; vom pragmatischen Standpunkt aus spielen diese Ausreden jedoch keine Rolle, da eben für uns keine derartige Interpretation vorliegt. Der gleiche Fall liegt dann allerdings vor, wenn wir die Sprache eines ausgestorbenen Volkes fin-

den, die wir nicht mehr entziffern und also auch nicht mehr semantisch interpretieren können. Man kann dann feststellen, daß derartige Sprachsysteme (= nach einem Regelsystem erzeugte Gesamtheiten von Ausdrücken und Sätzen) keine Sprachen sind, da sie nicht zur Wirklichkeitserkenntnis benützt und auch nicht für Kommunikationszwecke verwendet werden können; in anderen Zusammenhängen teile ich diesen Standpunkt. Hier allerdings hätte man mit diesem Trick das Problem nur scheinbar wegdefiniert, da dann die Behauptung »Sprachen sind semantisch interpretiert« eine analytische Wahrheit wäre; tatsächlich müßte man sich jedoch fragen, ob das Sprachsystem, das etwa die deutsche Alltagssprache darstellt, dann als Sprache angesehen werden kann oder aber ob dies nicht möglich ist, und man hätte dann das gleiche, aber in andere Worte gekleidete Problem zu lösen.

Für uns entscheidend ist jedoch nicht die Frage, ob irgendwelche für bestimmte Zwecke entworfenen Kunstsprachen semantisch interpretiert sind, sondern ob dies für die von uns im Alltag wie auch in wissenschaftlichen Gesprächen benützten Sprachen gilt. Diese Frage darf nicht konstruktivistisch zu der folgenden verkürzt werden: »Sind wir in der Lage, die faktische Interpretation dieser Sprache effektiv anzugeben?« Das sind wir natürlich im allgemeinen nicht; wir können höchstens *Teile* dieser Interpretation angeben, und selbst diese Angaben sind noch gelegentlich mit einem gewissen Unsicherheitsfaktor behaftet.

Nehmen wir einmal an, jemand stellt sich auf den Standpunkt, daß lediglich Regeln zum Gebrauch der außerlogischen Begriffe vorliegen, daß diese Regeln jedoch keine semantischen Regeln implizieren, die Ausdrücken der Sprache Entitäten zuordnen. Dafür, daß seine Ansicht konsistent durchgehalten werden kann, gibt er als Argumente zwei Beispiele an:

(a) *Der gottlose Frömmeler*: Gegeben sei eine Sekte, die sich hermetisch von der Umwelt abschließt, die ihren Mitgliedern zwingend den Glauben an ein Reich von Göttern, Teufeln, Engeln und Gespenstern vorschreibt, und die in häufigen und religiösen Feiern die Taten dieser Wesen erzählt und preist.

Ein Mitglied dieser Sekte sei nach einer langen Periode des Zweifels zur Ansicht gelangt, daß dieses Fabelreich, das den Gegenstandsbereich der Sprache jener religiösen Feiern ausmacht, leer ist, daß es also keine Götter, Gespenster usw. gibt. Er wagt es jedoch nicht, dies seiner strenggläubigen Frau und seinen noch strenggläubigeren Eltern und Bekannten mitzuteilen, da er dann mit deren Verachtung rechnen müßte, was für ihn unerträglich wäre. Deshalb perfektioniert er weiterhin den von Jugend auf eingeübten Sprachgebrauch dieser Gemeinschaft und bewirkt damit, daß keines ihrer anderen Mitglieder seine Abtrünnigkeit wahrnimmt. – Dieses Beispiel zeigt, daß man eine Sprache konsistent verwenden kann, ohne diese semantisch interpretieren zu müssen. Es kann folgendermaßen verschärft werden:

(b) *Der radikale Ignorant*: Gegeben sei ein Mensch, der sämtliche Regeln zur Benützung der Sprache und ihrer Ausdrücke, mit Ausnahme jener, die die semantische Interpretation bestimmen, kennt und korrekt anwendet. Da er jedoch ein Anhänger der Philosophie des Sophisten Gorgias von Leontinoi ist⁷, hat er seine Sprache nicht über einem Gegenstandsbereich interpretiert; denn wenn er eine solche Interpretation vornehmen würde, hätte er damit ja behauptet, daß es etwas gäbe, nämlich die Elemente dieses Bereichs. Er versucht also, sich im täglichen Leben so zu verhalten, wie es der gottlose Frömmeler während der religiösen Feiern seiner Sekte tut, also alles mitzumachen und nicht aufzufallen. Zu diesem Zweck übersetzt er die semantischen Formulierungen anderer Leute, wie etwa die Behauptung »Der amerikanische Ausdruck ›friend‹ steht bei der Interpretation dieser Sprache für die Eigenschaft *Bekannter*« (genau: »Der amerikanische Ausdruck ›friend of *a*‹ steht für die Klasse der Personen, mit denen *a* gut bekannt ist«) oder »der amerikanische Name ›Richard Nixon‹ steht bei der Interpretation dieser Sprache für jenen Präsidenten der USA, der die Truppen seines Landes aus Indochina

⁷ Vgl. Capelle [1], S. 345–353. Die Hauptsätze dieses Philosophen lauten: 1. Es gibt nichts; 2. Wenn es auch etwas gäbe, wäre es doch für den Menschen unerkennbar; 3. Wenn es auch erkennbar wäre, wäre es doch unseren Mitmenschen nicht mitteilbar und nicht verständlich zu machen.

zurückgeholt hat«, in eine neue Sprache, die die Vereinigung des Amerikanischen mit dem Deutschen ist, d. h. deren Vokabular die Gesamtheit der amerikanischen und deutschen Wörter ist und deren Grammatik besagt, wie man daraus (amerikanische, deutsche oder gemischte) Sätze bilden kann; jene semantischen Äußerungen werden in seiner Sprache dann z. B. lauten: »friend of x = Bekannter von x« sowie »Richard Nixon = jener Präsident der USA, der die Truppen seines Landes aus Indochina zurückgeholt hat«. Hieraus erwachsen ihm also noch keine prinzipiellen Schwierigkeiten.

Diese kommen erst, wenn jemand in seiner Gegenwart über ihn redet und seinen Namen erwähnt. Wenn er der Ansicht ist, daß dieses Reden des anderen für ihn relevant ist, dann gibt er zu, daß sein Name für eine Person, nämlich für ihn, steht und daß damit zumindest ein Fragment der Interpretation seiner Sprache vorhanden ist. Wenn er dies abstreiten will und hierbei konsequent bleibt, dann leugnet er, daß Aussagen über ihn für ihn relevant sind, was für sein praktisches Leben recht bald unangenehme Folgen haben wird. Unangenehme Folgen wird für ihn aber auch recht bald die Tatsache haben, daß er keine Möglichkeit hat, einen Bereich von Gegenständen (und insbesondere den Bereich seiner Zeitgenossen) in irgendeiner Weise zu gliedern und zu erforschen; denn hierfür benötigt er die Mittel der Klassifikation, des Vergleich und ähnlicher gedanklicher Operationen, und da seine Gedanken als Aussagen einer (mentalen, nicht verbalen) Sprache aufgefaßt werden, muß er auf sie verzichten. Er wird also, wenn er weiterleben will, seinen radikalen Standpunkt aufgeben müssen.

Eine semantisch interpretierte Sprache scheint demnach faktisch notwendig nicht nur für die Wirklichkeitserkenntnis sondern überhaupt für das Weiterleben des Einzelnen zu sein, darüber hinaus wird man ohne weitere Argumentation behaupten dürfen, daß ohne eine derartige semantisch interpretierte Sprache jede ernsthafte Kommunikation zwischen den Mitgliedern der betreffenden Sprachgemeinschaft zum Erliegen kommt, bzw. daß sich eine solche erst überhaupt nicht entwickeln kann. Eine semantisch interpretierte Sprache

ist daher nicht nur ein soziales Phänomen, sondern offensichtlich auch eine soziale Notwendigkeit. *Die Position des radikalen Ignoranten ist zwar ein a priori und voraussetzungsfrei nicht widerlegbarer Standpunkt, es gibt jedoch viele praktische Gründe gegen die Akzeptierung dieser Position.*

Es kann somit als gesichert angesehen werden, daß jener Teil unserer Alltagssprache, mit dem wir über die Dinge der außersprachlichen Welt reden, semantisch interpretiert ist; nachgewiesen worden ist dies allerdings in einem umfangreicheren Teil der Alltagssprache, der wesentlich ausdrucksreicher ist als jener. Wenn man die an formalen Sprachen gewonnenen Ergebnisse über die Grenzen des Reflektierens auf Alltagssprachen überträgt, so erkennt man, daß man über die Frage der Interpretation der gesamten Alltagssprache in eben dieser Alltagssprache nichts aussagen kann. Dies bedeutet allerdings nicht, daß man hierüber nie und nimmer etwas formulieren kann; da es vielmehr die ausdrucksreichste Sprache genauso wenig gibt wie die größte Zahl, kann man die vorgegebene Alltagssprache zu einer ausdrucksfähigeren weiterentwickeln, in der die Semantik der gegenwärtig benützten Sprache entwickelt werden kann.

Wer leugnet, daß die von ihm selbst benützte Sprache semantisch interpretiert ist, hat es hinsichtlich der Formulierung philosophischer Grenzprobleme nicht besser als sein Kontrahent: er ist ebenfalls nicht in der Lage, seine Position allgemein zu formulieren; denn er kann nicht einmal über Sprachen und sprachliche Dinge sprechen, sonst wären zumindest bestimmte Ausdrücke seiner Sprache, nämlich jene, die für diese sprachlichen Dinge stehen, semantisch interpretiert. Er kann sich also zu dieser Frage nicht einmal am Beispiel äußern.

2. Wirklichkeit und Sprache

Der Grund für die Annahme der Konstruktivisten, daß die Sprache nicht über einem Gegenstandsbereich interpretiert ist, liegt möglicherweise in der Erkenntnis, daß wir der Sprache nicht die Wirklichkeit gegenüberstellen können; wir

können Sachverhalte beschreiben, doch können wir sie nicht mit den Sätzen konfrontieren, die sie beschreiben. Ich kann in einer Objektsprache über die Wirklichkeit reden und ich kann in der zugehörigen Metasprache sowohl über die Objektsprache als auch über die Wirklichkeit reden; das kann jedoch nicht über die Tatsache hinwegtäuschen, daß mein Reden stets ein Reden ist und jedenfalls nicht die Wirklichkeit, *über* die ich rede, und daß analog mein Denken (was ein mentales Sprechen ist) ebenfalls nur ein Denken über die Wirklichkeit und nicht die Wirklichkeit selbst ist. Da ich die Wirklichkeit nie erhalte, erhalte ich somit nach Ansicht der Konstruktivisten auch nicht die entsprechende Interpretation der Sprache und dann, so wird weitergefolgert, ist es sinnlos, über Interpretationen zu reden.

Mir scheint, daß man deshalb zu dieser falschen Konklusion gelangt, weil man von unvollständigen und verzerrt dargestellten Bedingungen ausgegangen ist. Daß wir die Wirklichkeit nicht *haben* (daß wir sie nicht sprachunabhängig erfassen können), besagt nicht, daß wir über sie nicht *reden* können oder daß wir sie in ihrer Struktur nicht *voraussetzen* müssen. Wir können zwar nicht der *Sprache* die *Wirklichkeit* bzw. die *Struktur der Wirklichkeit*⁸ gegenüberstellen, aber wir können den *Aussagen über die Sprache* unsere *Aussagen über die Wirklichkeit* gegenüberstellen und auf diese Weise indirekt auch über das Verhältnis Sprache–Wirklichkeit reden.

Die sprachlichen Gegenstände, wie etwa die Ausdrücke und ihre Kombinationen, zu denen auch die Sätze gehören, sind Dinge, auf die ich hinweisen (mit dem Finger zeigen) kann. Auf Sachverhalte kann ich nicht in dieser Art hinweisen, nicht auf die bestehenden und erst recht nicht auf die nichtbestehenden. Wohl aber kann ich auf Dinge hinweisen, und natürlich auch auf solche, die nicht-sprachliche Gegenstände sind, d. h. die nicht-Bedeutungsträger sind, und ich kann eine bestimmte (nicht leere) Gesamtheit von ihnen zu einem Gegenstands-

⁸ Den *wahren Aussagen* entsprechen die *Tatsachen* (= die *bestehenden Sachverhalte*), die in ihrer Gesamtheit die *Wirklichkeit* ausmachen, während den *Aussagen* die *Sachverhalte* entsprechen, die in ihrer Gesamtheit die *Struktur der Wirklichkeit* bestimmen.

bereich zusammenfassen, d. h. sie zur Grundlage einer Interpretation der Sprache machen; da die Sprache neben den Gegenstandsdrücken noch weitere deskriptive Ausdrücke enthält und da die Logik bezüglich ihr nach Voraussetzung widerspruchsfrei ist, sind auch diese anderen Ausdrücke semantisch interpretierbar. Sprache und Logik legen also zusammen die *Struktur dieser Interpretationen* – diese *Ontologie* – fest. Diese kann weit entwickelt oder dürftig sein, sie kann undurchführbar, da widerspruchsvoll, und ergänzungsbedürftig sein, auf alle Fälle ist sie mir vorgegeben: sie ist mir durch die von mir *de facto benützte Sprache* vorgegeben. Ich kann dann *in dieser Sprache* eine andere Sprache (eine Objektsprache) charakterisieren und feststellen, daß sie diese Ordnung repräsentiert oder nicht repräsentiert, daß der Bereich ihrer Aussagen, wie ich dann sagen werde, strukturgleich mit dem Bereich der Sachverhalte ist⁹ oder daß dies nicht der Fall ist; ich erhalte im positiven Fall jedoch nicht das Ergebnis, daß ich nun die ideale Sprache zur Beschreibung der Wirklichkeit gefunden habe, wie der frühe Wittgenstein geglaubt hat, da ich ja jederzeit damit beginnen kann, eine andere Sprache zu benützen, die mit jener nicht strukturgleich ist, womit dann die vorgegebene Objektsprache aufhört, eine ideale Sprache zu sein. *Die von mir benützte*¹⁰ *Sprache repräsentiert also den Möglichkeitsraum, in den ich mir die Wirklichkeit eingebettet denke*, und aus dem ich sie gewinne, indem ich aus der Gesamtheit der Sätze die Klasse der wahren Aussagen auszusondern trachte. Wenn es demnach verschiedene Möglichkeits-

⁹ Genauer: daß es eine homomorphe Abbildung des Bereichs der Aussagen in dem der Sachverhalte gibt; diese homomorphe Abbildung wird bei einer geeigneten Zusammenfassung der Klasse der Sätze in Äquivalenzklassen zu einer isomorphen Abbildung.

¹⁰ Mit der *Entwicklung* einer Sprache setze ich noch nicht den betreffenden Möglichkeitsraum voraus, sondern erst mit ihrer *Akzeptierung* bzw. *Benützung*. Man kann ja auch ein Sprachsystem entwickeln, um es zu kritisieren und zu verwerfen. So kann man ein exaktes Sprachsystem entwickeln und in einer unexakten Sprache darüber Aussagen formulieren und umgekehrt; eine ideologisch oder religiös ungefärbte Sprache kann unter Zuhilfenahme einer in dieser Weise gefärbten untersucht werden und umgekehrt. Wer eine vorgegebene Sprache *untersucht*, akzeptiert noch nicht die bei ihrer *Benützung* vorausgesetzte Ontologie. – Welche von diesen Sprachformen die zweckmäßigere ist, kann nicht a priori entschieden werden, sondern nur im Hinblick auf ihre Brauchbarkeit und Nützlichkeit bei der Bewältigung der Probleme unseres Lebens.

räume, verschiedene Formen des Möglichen gibt, dann gibt es auch verschiedene Formen des sogenannten Wirklichen und damit auch verschiedene Wirklichkeiten: relativ grob strukturierte Wirklichkeiten, wie etwa die durch die Sprache der engeren Quantorenlogik beschreibbare und relativ fein strukturierte, wie die durch die Sprache der endlichen einfachen Typentheorie charakterisierbare. Es kann darüber hinaus nicht ausgeschlossen werden, daß sie mittels einer völlig anders strukturierten Sprache in einer davon gänzlich abweichenden Weise darstellbar ist.

3. Ontologische Antinomien

Das schwerwiegendste Argument, das gegen das ontologische Operieren, d. h. gegen die Verwendung von semantisch interpretierten Sprachen in der Logik und in der Philosophie vorgebracht werden kann, ist die Behauptung, daß man hiermit beweisbare Widersprüche, also Antinomien erhält. Gemeint sind hier nicht die *sprachlichen Antinomien*, die das Verhältnis der Sprache, über die gesprochen wird zur Sprache, in der gesprochen wird, betrifft, sondern die *ontologischen Antinomien*, die die Frage betreffen, ob und wie der Bereich der Entitäten, durch die die außerlogischen Ausdrücke der Sprache interpretiert werden, strukturiert ist. Die bekannteste ontologische Antinomie ist die von Bertrand Russell; weitere beweisbare Widersprüche dieser Art sind von Cantor und Burali-Forti gefunden worden.

Die von Russell gefundene Antinomie kann auf eine Art hergeleitet werden, bei der weder direkt noch indirekt auf ein Prinzip zurückgegriffen wird, das im Sinne der intuitionistischen Logik nicht gilt. Vorausgesetzt wird die Gültigkeit des Abstraktionsschemas, das folgendermaßen beschrieben werden kann: Gegeben sei ein offener Satz, der als freie Variable »x« enthält; dieser Satz beschreibt eine Bedingung (ein Merkmal), das ein Gegenstand, für den »x« stehen kann, zu erfüllen hat. Es wird nun gesagt, daß ein Gegenstand dann und nur dann in der Klasse der Dinge ist, die dieser Bedingung genügen, wenn er dieser Bedingung genügt. Gegeben sei nun die Be-

dingung, sich selbst nicht als Element zu enthalten, wie sie durch den Satz »x ist nicht Element von x« beschrieben wird. Dann ist nach dem Abstraktionsschema ein beliebiger Gegenstand x genau dann Element der Klasse der Dinge, die sich nicht selbst als Element enthalten, wenn x nicht Element von x ist. Was für jedes beliebige x gilt, gilt selbstverständlich auch für die Klasse der Dinge, die sich nicht selbst als Element enthalten, d. h. es gilt dann: die Klasse der Dinge, die sich nicht selbst als Element enthalten, ist Element der Klasse der Dinge, die sich nicht selbst als Element enthalten *genau dann, wenn* die Klasse der Dinge, die sich nicht selbst als Element enthalten, *nicht* Element der Klasse der Dinge ist, die sich nicht selbst als Element enthalten. Nimmt man, um die Struktur dieses Satzes besser überschauen zu können, »A« als Abkürzung für »die Klasse der Dinge, die sich nicht selbst als Element enthalten, ist Element der Klasse der Dinge, die sich nicht selbst als Element enthalten« so ist vorhin bewiesen worden, daß gilt: A genau dann, wenn nicht A. Für den Beweis ist weder das *tertium non datur* (der Satz vom ausgeschlossenen Dritten) noch ein damit im Sinne der intuitionistischen Logik gleichwertiges Prinzip benützt worden. Jene Äquivalenz stellt intuitiv bereits einen Widerspruch dar. Formal kann er daraus, wiederum bereits mit den Mitteln der intuitionistischen Logik, folgendermaßen deduziert werden. Angenommen, es gilt: A, so folgt daraus mittels jener Äquivalenz: Nicht A; also ist die Annahme widerlegt, und es gilt ihr Gegenteil, d. h. es gilt: Nicht A. Daraus folgt jedoch mittels jener Äquivalenz zusätzlich die Gültigkeit von: A, d. h. es ist bewiesen: A und nicht A.

Naheliegender ist nun die Vermutung, daß die Wurzel dieser Antinomie darin zu suchen ist, daß die semantische Interpretation der Sprache eine *extensionale* ist und daß jener Widerspruch also nicht mehr beweisbar wird, wenn den Eigenschaftsausdrücken nicht *Klassen* (oder *Mengen* bzw. *Gesamtheiten*), sondern *Eigenschaften* zugeordnet werden. Diese Vermutung kann folgendermaßen widerlegt werden: Wir schreiben den meisten Eigenschaften die Eigenschaft zu, daß sie nicht auf sich selbst zutreffen. Zu klären ist nun die Frage,

ob eben diese Eigenschaft des Nicht-auf-sich-selbst-Zutreffens auf sich selbst zutrifft oder ob sie dies nicht tut. Angenommen, sie trifft auf sich selbst zu, dann trifft auf sie demnach zu, daß sie nicht auf sich zutrifft, was ein Widerspruch ist; folglich trifft sie nicht auf sich zu. Dann trifft auf sie jedoch nicht zu, daß sie nicht auf sich zutrifft, d. h. dann trifft sie auf sich zu. Es ist somit bewiesen worden, daß sie auf sich zutrifft und daß sie nicht auf sich zutrifft, was ein Widerspruch ist.

Auch bei dieser Form der Antinomie kann man sich auf die intuitionistisch zulässigen Prinzipien beschränken, wie man folgendermaßen einsehen kann: Eine Eigenschaft F habe die *Russellsche Eigenschaft* genau dann, wenn F nicht die Eigenschaft F hat. Was für alle Eigenschaften F gilt, gilt selbstverständlich auch für die Russellsche Eigenschaft, d. h.: Die Russellsche Eigenschaft hat die Russellsche Eigenschaft genau dann, wenn die Russellsche Eigenschaft nicht die Russellsche Eigenschaft hat. Aus dieser Äquivalenz ist dann, wie im vorigen Fall, der Widerspruch ableitbar: Die Russellsche Eigenschaft hat die Russellsche Eigenschaft und die Russellsche Eigenschaft hat nicht die Russellsche Eigenschaft.

Diese Antinomie hat Russell Gottlob Frege mitgeteilt, nachdem dieser sein Lebenswerk, die Reduzierung der Arithmetik der natürlichen Zahlen und damit auch der Analysis auf die Logik, als vollendet angesehen hat¹¹. Frege hat die philosophische Bedeutung dieser Argumentationskette für sein Werk und für sein Programm klar erkannt und seine Leser in einem Anhang darüber informiert. Es war dies der Ausgangspunkt der sogenannten »logisch-mathematischen Grundlagenkrise«, in deren Verlauf eine Familie von analogen Antinomien entdeckt worden ist. Keine Antinomie hingegen bildet die folgende Version der Russellschen Antinomie: Der Friseur einer Gemeinde erhält von seiner Obrigkeit den Auftrag, alle und nur die Mitglieder der Gemeinde zu rasieren, die sich nicht selbst rasieren. Da er selbst Mitglied der Gemeinde ist, muß er sich demnach dann und nur dann rasieren, wenn er sich nicht selbst rasiert. Es liegt hier eine Handlungsvorschrift vor, die nicht generell durchführbar ist,

¹¹ Vgl. Frege [2], Bd. II Nachwort (S. 253–265).

da der folgende Satz logisch beweisbar ist: »Es gibt kein Mitglied jener Gemeinde, das alle und nur die Mitglieder dieser Gemeinde rasiert, die sich nicht selbst rasieren.«

Bereits vor Russell hatten Georg Cantor, der Schöpfer der Mengenlehre, und Giuseppe Burali-Forti Antinomien entdeckt, die den Mengenbegriff betreffen; auf ihre detaillierte Ausführung wird hier verzichtet, da sie einerseits erhebliche Kenntnisse im formalen Schließen voraussetzen und da sie andererseits der durch die Russellsche Antinomie aufgerissenen Problematik keine neuen philosophischen Aspekte mehr hinzufügen. Die Antinomie von Cantor betrifft den Begriff der Anzahl oder der Mächtigkeit; einerseits kann gezeigt werden, daß es zu jeder Menge eine Menge von größerer Mächtigkeit und damit zu jeder Anzahl eine größere Anzahl gibt, andererseits muß die Allmenge (die Menge aller Mengen) die umfangreichste Menge sein, zu der es keine mächtigere gibt und die hiermit die größte Anzahl repräsentiert, was ein Widerspruch ist. Die Antinomie von Russell kann übrigens bei einer speziellen Formulierung auf diese Antinomie von Cantor zurückgeführt werden¹². Die Antinomie von Burali-Forti betrifft den Begriff der wohlgeordneten Menge (einer Menge, die geordnet ist, die im Sinne dieser Ordnung ein Anfangsglied hat und deren sämtliche Teilmengen ebenfalls je ein Anfangsglied haben) und der Ordnungszahlen. Einerseits kann gezeigt werden, daß es zu jeder wohlgeordneten Menge eine wohlgeordnete Menge mit detaillierterer Struktur und damit zu jeder Ordnungszahl eine größere gibt, andererseits muß die Menge aller dieser Ordnungszahlen, die ebenfalls wohlgeordnet ist, die größte Ordnungszahl repräsentieren, was wiederum ein Widerspruch ist. Da nach den Gesetzen der Mengenlehre jede Menge wohlgeordnet werden kann, müßte die Allmenge gerade diese größte Ordnungszahl haben.

4. Lösungsmöglichkeiten

Diese Ergebnisse legen es nahe, zu vermuten, daß Ausdrücke wie »Menge aller Mengen«, »Menge aller Anzahlen«

¹² Vgl. Essler [1], § 2.

und »Menge aller Ordnungszahlen« semantisch nicht zu interpretieren sind, daß es sich bei ihnen also um sinnlose deskriptive Ausdrücke handelt und daß diese in einer formalen Sprache, in denen alle deskriptiven Ausdrücke interpretierbar sind, demnach nicht vorkommen dürfen. Um nicht vor schnell eine der Lösungsmöglichkeiten als die allein mögliche auszuzeichnen und andere damit ohne Gründe zu verwerfen, müssen jene Voraussetzungen systematisch zusammengestellt werden, die zu Antinomien dieser Art geführt haben und die man problematisieren kann. Zu den Voraussetzungen, die sinnvoll in Frage gestellt werden können, gehört offenbar nicht die Tatsache, daß überhaupt argumentiert worden und hierbei eine Sprache benützt worden ist; würde man auch das problematisieren, so müßte man schweigen und auch aufhören zu denken, was nichts zur Lösung philosophischer Probleme beiträgt. Es können folgende drei Bedingungen, die zu jenen beweisbaren Widersprüchen geführt haben, in Frage gestellt werden:

(1) Die klassische Logik, die als Grundsätze oder als Lehrsätze den Satz vom ausgeschlossenen Widerspruch und den Satz vom ausgeschlossenen Dritten enthält,

(2) das Definitionsschema zur allgemeinen Behandlung von Klassen bzw. Eigenschaften: Das Abstraktionsschema¹³, und

(3) die Verwendung einer Sprache, die einerseits als vollständig interpretierbar (und auch als vollständig interpretiert) vorausgesetzt wird und die andererseits keinerlei Einschränkungen enthält, was die Bildung atomarer Sätze aus deskriptiven Ausdrücken mittels der Kopula anbelangt, die also auch Wortfolgen der Art »F ε F« als sinnvolle Sätze anerkennt.

Diese drei Voraussetzungen führen zu Antinomien, d. h. zu beweisbaren Widersprüchen; sie können somit nicht insgesamt aufrecht erhalten werden. Daraus ergibt sich jedoch, daß man, wenn man an zweien von ihnen festhält, auf die jeweils verbleibende dritte verzichten muß. Rein kombinatorisch ergeben sich dann drei Möglichkeiten:

¹³ Dieses Abstraktionsschema kann in Systemen der Mengenlehre häufig auch durch andere Postulate ersetzt werden; die beiden wichtigsten hiervon sind das Komprehensionsaxiom und das Aussonderungsaxiom (das besagt, wie man aus einer vorgegebenen Menge Teilmengen aussondern kann).

- (A) Es wird an (2) und (3) festgehalten und (1) verworfen.
 (B) Es wird an (1) und (3) festgehalten und (2) verworfen.
 (C) Es wird an (1) und (2) festgehalten und (3) verworfen.

Wenn irgendwo philosophische Probleme entdeckt werden, die sich nicht auf Antriebe lösen lassen, so wird man immer wieder beobachten können, daß sofort einzelne Denker beginnen, an der Logik herumzubasteln. Es ist allerdings ein ebenso weit verbreiteter wie auch leicht zu widerlegender Irrtum, daß man die Schwierigkeiten hinter sich hat, wenn man den Satz vom ausgeschlossenen Dritten aus der Logik herauswirft und also anstelle der *klassischen* Logik die *intuitionistische* verwendet: Die Antinomie von Russell und die anderen ontologischen Antinomien lassen sich auch dann noch gewinnen¹⁴. Man muß also, wenn man die Möglichkeit (A) ergreifen will, die Logik schon drastischer beschneiden. Ein möglicher Ansatz scheint hier die *anti-intuitionistische* Logik zu sein, die man aus der klassischen Logik durch Weglassung des Satzes vom ausgeschlossenen Widerspruch und gleich starker Prinzipien erhält: Zwar bleiben auch in ihr jene Widersprüche deduzierbar, doch werden diese Antinomien quasi *isoliert*, d. h. aus ihnen kann wegen der Nichtgültigkeit des Unableitbarkeitsprinzips und verwandter Regeln nicht mehr auf die Nichtinterpretierbarkeit der ganzen Sprache und damit auf die Nichtverwendbarkeit dieser Sprache für Informations- und Argumentationszwecke geschlossen werden. Andererseits ist diese Logik so schwach, daß sie für die Zwecke des Alltags und der Wissenschaften völlig unzureichend ist¹⁵.

Die Möglichkeit (B) wird im allgemeinen von Mathematikern ergriffen: Das Abstraktionsschema wird in seiner Gültigkeit mehr oder weniger willkürlich eingeschränkt, wobei die einschränkende Bedingung so gewählt wird, daß das System einerseits frei von Antinomien wird, daß darin jedoch möglichst alle Lehrsätze gewonnen werden können, die für die Mathematik von Relevanz sind; wenn sich dies nicht bewerkstelligen läßt, was meist der Fall ist, werden diesem eingeschränkten Prinzip Zusatzaxiome zur Seite ge-

¹⁴ Für die Antinomie von Russell ist dies im vorigen Abschnitt gezeigt worden.

¹⁵ Vgl. Lorenz [1] und Kutschera [3].

stellt, die es wiederum gestatten, jene relevanten Lehrsätze zu deduzieren. Wenn dieses Ad-hoc-Verfahren auch für mathematische Zwecke ausreicht, so stellt es philosophisch doch mehr eine Umgehung (oder Vermeidung) als eine Lösung der durch die Antinomien gegebenen Schwierigkeiten dar; wie im Fall (A) hat man auch hier beliebig viele, miteinander nicht gleichwertige Möglichkeiten, die Antinomien zu vermeiden, ohne daß man plausible Gründe für eine von ihnen und damit gegen die anderen angeben könnte.

Die Möglichkeit (C) kann auf zwei verschiedene Arten genutzt werden:

(a) Es kann die Grammatik der Sprache durch Einschränkung der Satzbildungsregeln so geändert werden, daß Wortfolgen der Art »FεF« keine Sätze der Sprache mehr sind. Die markantesten Beispiele hierfür sind die Sprachen der einfachen Typentheorien, sei es S_{FET} oder sei es S_{TET} . Den deskriptiven Ausdrücken werden Typen zugeordnet, den Gegenstandsausdrücken z. B. der Typus \star , den Eigenschaftsausdrücken der Typus (\star) , den zweistelligen Beziehungsausdrücken der Typus (\star, \star) , den dreistelligen Beziehungsausdrücken der Typus (\star, \star, \star) , usw. Den Eigenschaftsausdrücken zweiter Stufe, wie etwa dem Begriff »Farbe«, wird hingegen der Typus $((\star))$ zugeordnet, einem Eigenschaftsausdruck, der solchen Eigenschaften zweiter Stufe zukommt, der Typus $((\star))$, usw. Dann besagt die Grammatik der Sprache der einfachen Typentheorie: Ist π_1 ein Ausdruck vom Typ τ und π_2 ein Ausdruck vom Typ (τ) , so ist $\pi_1 \varepsilon \pi_2$ ein Satz, und sind π_1, \dots, π_r Ausdrücke der Typen τ^1, \dots, τ^r und ist π ein Ausdruck des Typs (τ^1, \dots, τ^r) so ist $\langle \pi_1, \dots, \pi_r \rangle \varepsilon \pi$ ein Satz.

Aus solchen atomaren Sätzen werden mittels der logischen Konstanten in der üblichen Weise komplexe Aussagen gebildet; andere Aussagen, so wird festgesetzt, enthält die Sprache nicht¹⁶. Sprachen dieser Art setzen eine Interpretation der deskriptiven Ausdrücke über einem Bereich von

¹⁶ Die Frage, inwieweit diese Typentheorie liberalisiert werden kann, sei es im Sinne von Quine [1] oder anderweitig, wird hier nicht weiter erörtert. Liberalisierungen dieser Art führen zu Lösungen, die der Lösung (B) immer ähnlicher werden.

Entitäten voraus, der *ontologisch offen* ist: Es ist ein Grundbereich B gegeben, über dem die Gegenstandsausdrücke (die Ausdrücke vom Typus \star) der Sprache interpretiert sind, aber die Entitäten, für die die Ausdrücke höheren Typs bei dieser Interpretation stehen, sind nicht Elemente dieses Bereichs B, sondern Teilklassen von ihm, Klassen von solchen Teilklassen oder Entitäten noch komplexerer Struktur¹⁷. *Ontologisch geschlossen* ist der vorausgesetzte Bereich von Entitäten lediglich bei der Lösung (A); nur hier kann man davon ausgehen, daß der Grundbereich B der Sprache neben den Grundelementen, aus denen sich die anderen Entitäten konstituieren, auch all diese anderen Entitäten, die so konstituierbar sind, enthält, also Klassen beliebigen Typs.

(b) Es wird nicht vorausgesetzt, daß die Sprache vollständig interpretierbar (und auch vollständig interpretiert) ist; es kann dann der Fall eintreten, daß gewisse Ausdrücke (wie etwa » $\lambda F \neg (F \varepsilon F)$ «) nicht interpretierbar sind und daß bestimmte Sätze (wie etwa » $F \varepsilon F$ «) keinen Wahrheitswert haben, also weder wahr noch falsch sind, obwohl die in ihnen vorkommenden deskriptiven Konstanten (in diesem Fall »F«) interpretiert sind. Da der Begriff der logischen Folgerung auf den Wahrheitsbegriff reduzierbar ist, gelten die Gesetze der Logik dann nur noch mit Einschränkungen, nämlich nur noch für solche Sätze, die wahr oder falsch sind. Die Grenzen der Anwendbarkeit der Logik markieren dann die Grenzen dessen, was sinnvoll ist, d. h. die Grenzen dessen, worüber etwas ausgesagt werden kann; der Vorteil dieses (bislang nirgendwo ausgeführten) Ansatzes liegt darin, daß diese Grenzen *in der Sprache selbst* gezogen werden können: Es muß nicht *in der Metasprache* durch die Grammatik beschrieben werden, was als sinnvolle Aussage gelten kann, sondern die Unterscheidung kann bei einer vorgegebenen Sprache durch Klassifikation der logisch verwertbaren Aussagen einerseits und der logisch nicht verwertbaren andererseits vorgenommen werden.

¹⁷ Philosophisch kann die Konzipierung einer Sprache mit ontologisch offener Interpretation als eine rationale Rekonstruktion der Kritik des Aristoteles an Platon mit dem Argument vom dritten Menschen angesehen werden.

Die Lösungsmöglichkeit (C) der Antinomien besagt weder im Sinne (a) noch im Sinne (b), daß die Existenz einer derartigen Schichtung von Entitäten über einen Grundbereich *erwiesen ist*; sie besagt in beiden Fällen lediglich, daß eine solche Schichtung für die Interpretation der Sprache *vorausgesetzt werden kann* und, wenn man die Sprache darüber hinaus für Informationszwecke benutzen will, sogar *vorausgesetzt werden muß*. Wenn die Ausdrücke der Sprache für nichts stehen, sondern lediglich nach bestimmten Regeln gebraucht werden, so ist die Sprache, wie schon ausgeführt worden ist, von einem Schachspiel formal ununterscheidbar.

Man könnte, wenn man die einfache Typentheorie in der Formulierung von Russell betrachtet, zu dem Schluß verleitet werden, daß diese wesentlich komplizierter sei als die meisten der üblichen Systeme der axiomatischen Mengenlehre, d. h. der Lösungsmöglichkeit (B). Dies trifft jedoch nicht zu. Man kann die Typentheorie im Sinne von (C) (b) auch so aufbauen, daß man von einigen wenigen und unproblematischen Grundsätzen der Mengenlehre, zu denen auch das Aussonderungsprinzip gehört, ausgeht, sodann in dieser Sprache definiert, was Schichten sind, und den Anwendungsbereich jener Prinzipien auf diese Schichten beschränkt¹⁸; die Sprache der einfachen Typentheorie beschreibt dann genau die auf die Schichten beschränkten Anwendungsfälle jener Prinzipien und ist gleichzeitig eine semantisch vollständig interpretierbare Sprache; je nach dem, ob bei der Definition des Begriffs der Schicht nur endliche Schichten zugelassen werden oder aber auch transfinite, wird die entsprechend vollständig interpretierbare Sprache von der Art S_{FET} oder aber von der Art S_{TET} sein. Der Ausdrucksreichtum der Systeme der axiomatischen Mengenlehre kann durch immer ausdrucksreichere Systeme der einfachen Typentheorie approximiert werden, d. h. durch Sprachen S_{TET} von immer höherer Ordnung.

Wenn Wortfolgen wie »Menge aller Mengen«, »Mengen aller Anzahlen« und »Menge aller Ordnungszahlen« entweder

¹⁸ Dies hat erstmals Dana Scott in einer bislang nicht veröffentlichten Arbeit getan.

nicht Ausdrücke einer semantisch vollständig interpretierbaren Sprache oder aber nicht interpretierbare Ausdrücke der Sprache sind, dann ergibt sich daraus, daß es keine größte Anzahl und keine größte Ordnungszahl gibt, daß es zu beliebigen Anzahlen und zu beliebigen Ordnungszahlen stets größere gibt. Nun beinhaltet die Sprachstufentheorie jedoch eine Ordnung der Sprachen in semantischer Hinsicht; wenn es zu jeder solchen Ordnung eine umfassendere geben kann, dann ist keine momentan akzeptierte und verwendete Sprache eine definitiv letzte Metasprache, sondern kann stets durch eine andere ersetzt werden, die im Sinne dieser Ordnung auf sie folgt. Die letzte Metasprache gibt es nicht.

5. Drei metatheoretische Paradoxien

[Wenn man sich für eine der Lösungsmöglichkeiten (A), (B) oder (C) hinsichtlich des Problems der ontologischen Antinomien entschieden hat, so sind damit bei weitem noch nicht alle philosophischen Schwierigkeiten aus dem Weg geräumt. Unbehebbar dürften die praktischen Schwierigkeiten im Fall (A) sein: Eine solche Logik ist für Anwendungen viel zu schwach und zudem viel zu unhandlich; man kann wenig mit ihr anfangen, und dieses Wenige erreicht man nur mit einem unverhältnismäßig hohen Aufwand. Das Akzeptieren einer der Möglichkeiten (B) oder (C) führt hingegen zu theoretischen Schwierigkeiten, die zunächst den Anschein neuer Antinomien haben, ohne jedoch tatsächlich beweisbare Widersprüche zu sein (und die deshalb »Paradoxien« genannt werden); zu diesen zählen vor allem die folgenden drei:

(i) Die Sprache S_{Q_2} der Quantorenlogik zweiter Stufe ist eine Erweiterung der Sprache S_{Q_1} der Quantorenlogik der ersten Stufe; sie enthält, über diese hinausgehend noch Aussagen, in denen über Eigenschaften und Beziehungen (und nicht nur über Gegenstände) quantifiziert wird. In ihr wird also nicht nur von allen bzw. einigen Gegenständen, sondern auch von allen bzw. einigen Eigenschaften (Klassen), von allen bzw. einigen zweistelligen Beziehungen usw. gesprochen. Die für S_{Q_2} charakterisierte Logik enthält dann auch

Regeln, die den Gebrauch der Quantoren für solche Fälle bestimmen. In S_{Q2} ist jedoch der folgende Satz logisch wahr¹⁹: » $\neg \forall Q \wedge F \forall y \Delta x [x, y] \in Q \leftrightarrow x \in F$ «; dieser besagt, daß es *keine* zweistellige Beziehung Q gibt, so daß für jede Eigenschaft (Klasse) F folgendes gilt: es gibt einen Gegenstand y , der F im Sinne von Q repräsentiert, d. h. ein beliebiges x steht genau dann in der Beziehung Q zu y , wenn x die Eigenschaft F hat. Die einzelnen Eigenschaften lassen sich also nicht mittels einer Beziehung Q auf Gegenstände abbilden, was zur Folge hat, daß es mehr Eigenschaften als Gegenstände gibt. Nun kann die Mengenlehre sowohl mit dem Abstraktionsprinzip²⁰ als auch mit dem Komprehensionsaxiom²¹ aufgebaut werden. Zur Vermeidung der Antinomien wird in axiomatischen Systemen der Mengenlehre, d. h. beim Beschreiben des Lösungsweges (B) das Komprehensionsaxiom (und entsprechend das Abstraktionsschema, das Aussonderungsaxiom usw.) durch eine möglichst schwache und gleichzeitig nicht logisch wahre Bedingung eingeschränkt, die das Auftreten von Antinomien verhindert. Auf den ersten Blick scheint es, daß man bei einem solchen Vorgehen mittels der Elementschäftsrelation so gut wie alle Eigenschaften auf Gegenstände des Bereichs abbildet; ausgenommen sind lediglich überschaubar viele Eigenschaften, wie etwa die Eigenschaft, sich selbst nicht zuzukommen. Dann könnte man jedoch in einem zweiten Schritt durch eine neue Abbildung auch diese eindeutig Gegenständen zuordnen, was jenem logisch wahren Satz der Sprache S_{Q2} widerspricht.

(ii) Die Axiome der Mengenlehre im Sinne (B) lassen sich innerhalb der Sprache S_{Q1} formulieren. Diese Axiome sollen einerseits die Existenz von Mächtigkeiten garantieren, die größer sind als die der natürlichen Zahlen (z. B. die Menge

¹⁹ Vgl. Essler [2], S. 160.

²⁰ Das Folgendes besagt: Die Elementschäftsrelation ist von der Art, daß für jede in der Sprache formulierbare Bedingung gilt: ein Ding ist Element der Klasse der Gegenstände, die dieser Bedingung genügen, genau dann, wenn es dieser Bedingung genügt.

²¹ Das Folgendes besagt: Die Elementschäftsrelation ist von der Art, daß es zu jeder in der Sprache formulierbaren Bedingung ein Ding y gibt, so daß für jeden Gegenstand x gilt: x steht in der Elementschäftsrelation zu y genau dann, wenn x diese Bedingung erfüllt.

der Teilmengen von natürlichen Zahlen und die Menge der reellen Zahlen); andererseits gilt, wie Thoralf Skolem erstmals gezeigt hat, daß für jede Gesamtheit von Sätzen von S_{Q1} , die überhaupt erfüllbar und somit nicht logisch falsch ist, schon über einem abzählbaren Bereich erfüllbar ist, über einem Bereich B von Gegenständen also, der nicht von größerer Anzahl ist als die Menge der natürlichen Zahlen²². Die Gesamtheit der Axiome der Mengenlehre, die die Existenz höherer Mächtigkeiten garantieren soll, ist also bereits – ihre Widerspruchsfreiheit vorausgesetzt – über einem abzählbaren Bereich erfüllbar, was den aus ihnen sich ergebenden Konsequenzen zu widersprechen scheint, die unter anderem besagen, daß die reellen Zahlen von höherer Mächtigkeit sind als die natürlichen Zahlen.

(iii) Die Quantorenlogik der zweiten Stufe als ein System von Regeln mit endlich vielen Prämissen und jeweils einer Konklusion ist nachweisbar *unvollständig*²³; somit ist auch jede Erweiterung dieses Systems (wie die Quantorenlogik der dritten Stufe, der vierten usw. sowie die Logik der einfachen Typentheorie) unvollständig: Wären diese vollständig, so hätte man damit auch ein vollständiges Verfahren zur Gewinnung der logischen Wahrheiten von S_{Q2} . Andererseits kann auch gezeigt werden, daß die Logik der einfachen Typentheorie und somit auch die Quantorenlogik der zweiten Stufe *vollständig* ist²⁴.

Die Erklärung dieser paradoxen Resultate, d. h. hier: der Nachweis, daß es sich hierbei um keine echten Antinomien handelt, sondern um Schwierigkeiten, die auf einer unvollständigen Formulierung der einzelnen Resultate beruhen, bereitet auch Logikern heute noch sehr oft große Mühe. Dabei werden die behaupteten Widersprüche leicht als bloß scheinbare entlarvt, wenn man sich vergegenwärtigt, welcher Sachverhalt im einzelnen formuliert bzw. bewiesen worden ist.

²² Vgl. Essler [2], S. 290.

²³ Vgl. Hermes [2], S. 155f.; nimmt man Regeln hinzu, die *unendlich* viele Prämissen haben, so erhält man ein vollständiges Logiksystem, vgl. Schütte [1], IX.

²⁴ Vgl. Henkin [2].

Zu (i): Der Grundbereich B , von dem die Systeme der axiomatischen Mengenlehre sprechen, ist nur scheinbar *annähernd ontologisch geschlossen*, d. h. er enthält nur scheinbar neben jenen Elementen, die keine Mengen (sondern Gegenstände) sind, so gut wie alle Mengen dieser Elemente, Mengen von Mengen dieser Elemente und so fort. Tatsächlich wird der Teilbereich B_0 der Elemente lediglich um eine Gesamtheit B_m von Mengen, die nicht mächtiger als B_0 ist, zum Gesamtbereich B erweitert, wobei die Gesamtheit der nicht in B_m erfaßten Mengen nicht aufzählbar ist, d. h. wobei es kein Verfahren gibt, das die natürlichen Zahlen auf diese Gesamtheit abbildet. Es kann also keine Rede davon sein, daß die Systeme der axiomatischen Mengenlehre etwas über *alle* oder auch nur über *annähernd alle* Mengen aussagt: Sie bleiben auf Grund jenes logisch wahren Satzes der Sprache S_{Q_2} allesamt Fragmente.

Zu (ii): Skolem hat nicht bewiesen, daß jede konsistente (= widerspruchsfreie) Menge von Sätzen der Sprache S_{Q_1} *nur* über abzählbaren Bereichen erfüllt (= allesamt wahrgemacht) werden können, was falsch und damit auch nicht beweisbar ist, sondern daß jede solche konsistente Satzmenge, die nach dem Vollständigkeitssatz der engeren Quantorenlogik erfüllbar ist, *auch* über abzählbaren Bereichen erfüllt werden kann. Angenommen, es handelt sich bei dieser Satzmenge um die Axiome eines Systems der Mengenlehre, das konsistent ist; dann gibt es Interpretationen der Art, die alle diese Axiome wahrmachen. Unter diesen Interpretationen wird auch jene sein, die das trifft, was mit der axiomatischen Beschreibung der Elementschaftrrelation (in der Sprache der Mengenlehre dargestellt durch » \in «) *intendiert* ist, so daß bei ihr also » $x \in y$ «²⁵ besagt, daß das, was bei ihr » x « bezeichnet, in der *Elementschaftrrelation* zu dem steht, was bei ihr » y « bezeichnet. Bei *dieser* Interpretation gibt es selbstverständlich keine Relation Q , die die reellen Zahlen aufzählt

²⁵ Da » \in « hier ein zweistelliger Relationsausdruck ist, müßte eigentlich » $x, y \varepsilon \in$ « geschrieben werden, wobei » ε « die Kopula ist; genauso müßte statt » $x = y$ « dann » $x, y \varepsilon =$ « geschrieben werden. In beiden Fällen ist es üblich, die kürzere Schreibweise zu verwenden.

(die die natürlichen Zahlen *auf* die reellen Zahlen abbildet). Es gibt aber, wie Skolem gezeigt hat, *andere* Interpretationen, für die es solche aufzählende Relationen gibt. Beispiele derartiger Interpretationen sind jene, deren Bereich B aus natürlichen Zahlen besteht, wobei den Eigenschaftsausdrücken dann Klassen von natürlichen Zahlen und den zweistelligen Beziehungsausdrücken Klassen von geordneten Paaren von natürlichen Zahlen zugeordnet werden. Eine solche Klasse von geordneten Paaren von natürlichen Zahlen wird dann auch dem Ausdruck » \in « zugeordnet, der in diesem Fall für eine (arithmetisch schwer zu charakterisierende) Relation zwischen natürlichen Zahlen und nicht für eine Relation zwischen Mengen (bzw. zwischen Dingen und Mengen) steht; es liegt auf der Hand, daß bei dieser *nichtintendierten Interpretation* Abbildungsmöglichkeiten gegeben sein können, die im Sinne der *normalen Interpretation* nicht möglich sind. Daß solche nichtintendierte Interpretationen möglich sind, gleichgültig, um welche in S_{Q_1} formulierbare Systeme es sich handelt, beweist nicht etwas gegen die Normalinterpretation, sondern zeigt lediglich, daß die Sprache der engeren Quantorenlogik für eine adäquate Axiomatisierung der Mengenlehre nicht ausreicht, daß man hierzu also mindestens eine Sprache der Quantorenlogik der zweiten Stufe benötigt. Wieso dieser offensichtliche Sachverhalt von vielen Logikern nicht eingesehen wird, ist ein Problem, das wenig mit Logik und viel mit menschlicher Trägheit zu tun hat.

Zu (iii): Die logischen Wahrheiten sind so festgelegt, daß sie *bei allen Interpretationen* gelten. Je nachdem, wie man den Bereich der Interpretationen (und damit den Sinn von »alle Interpretationen«) bestimmt, erhält man andere Gesamtheiten von logisch wahren Sätzen. Wenn man etwa aus dem üblichen Bereich der Interpretationen jene herausnimmt, bei denen die Gesetze Newtons falsche Behauptungen sind und als Gesamtheit der Interpretationen nur die verbleibende Menge anerkennt, dann werden jene empirischen Gesetze der Mechanik durch diese Festlegung zu logischen Wahrheiten; bei *Verminderung* der Anzahl der üblichen Interpretationen (oder, wie auch oft gesagt wird: der *Standardinterpretationen*) erhält man

also bei gleichbleibender Definition des Begriffs »logische Wahrheit« eine vermehrte Gesamtheit von logischen Wahrheiten. Vermehrt man hingegen die Gesamtheit der Standardinterpretationen um weitere (die dann *Nichtstandardinterpretationen* sind), so vermindert man bei gleichbleibendem Logikbegriff die Gesamtheit der logisch wahren Aussagen. Fügt man der Gesamtheit der Standardinterpretationen, wie es Henkin getan hat, solche hinzu, bei denen das Komprehensionsaxiom, das Auswahlprinzip und eventuell noch weitere Prinzipien der höheren Logik verletzt sind, dann sind bei dieser um Nichtstandardinterpretationen vermehrten neuen Gesamtheit von Interpretationen das Komprehensionsaxiom, das Auswahlprinzip und jene anderen Prinzipien, wie nicht anders zu erwarten, nicht allgemein gültig, bzw. nicht logisch wahr. Es gelten dann für die Sprache der einfachen Typentheorie nur die Regeln für die Behandlung der Existenz- und Allquantoren für die einzelnen Typen von Ausdrücken. Für eine solche *reduzierte höhere Logik* hat Henkin unter Zuhilfenahme der Nichtstandardinterpretationen die *Vollständigkeit* bewiesen. Die *Unvollständigkeit* ist hingegen von Gödel, Hermes und anderen unter ausschließlicher Verwendung von Standardinterpretationen für die *unverzweigte höhere Logik* nachgewiesen worden, die den Gebrauch der Quantoren simultan mit dem Gebrauch der Kopula bestimmt²⁶. Die Behauptung der Vollständigkeit und die der Unvollständigkeit beziehen sich also auf verschiedene Objekte und stellen somit keinen Widerspruch dar.]

6. Über Begründungsversuche der Logik

Es sind verschiedene Versuche unternommen worden, die klassische Logik auf eine nichtontologische Weise zu begründen. Eine ontologische Begründung besteht in der Bezug-

²⁶ Diese Unvollständigkeit beruht darin, daß man für bestimmte wahre generelle Behauptungen jeden konkreten Einzelfall beweisen kann, daß diese Beweise jedoch voneinander strukturell verschieden sind und daß man aus ihnen keinen Beweis für den allgemeinen Fall konstruieren kann. Die Möglichkeit dieser Art von Unvollständigkeiten ist erstmals von Gödel entdeckt worden; beseitigt werden kann sie nur mit Regeln, deren Prämissenzahl unendlich ist, d. h. deren Prämissen in den Einzelfällen jenes generellen Schlußsatzes besteht.

nahme auf Interpretationen und Gegenstandsbereiche, d. h. auf außersprachliche Gesamtheiten von Entitäten, deren Existenz angenommen wird. Bei einer nichtontologischen Begründung sollen Überlegungen dieser Art demnach keine Rolle spielen. Es dürfte kaum möglich sein, die einzelnen Begründungsansätze systematisch und vollständig darzustellen. Im Moment scheint es, daß es mindestens vier Haupttypen von solchen nichtontologischen Begründungsversuchen gibt: der axiomatische, der operativ-kalkülisierende, der bewertungssemantische und der dialogische Begründungsansatz.

Der *axiomatische* Ansatz, d. h. die Aufstellung von Logikaxiomen und Regeln zur Gewinnung von Theoremen (Lehrsätzen) aus diesen Axiomen (Grundsätzen), kann kaum »Begründung« genannt werden. Denn axiomatisch kann jede Art von Logik charakterisiert werden: die klassische, die intuitionistische, die anti-intuitionistische und jede beliebige andere. Wenn sich das Begründen im Aufstellen solcher Systeme erschöpft, sind diese alle gleich gut (oder besser: gleich schlecht) begründet. Man sucht deshalb im allgemeinen solche axiomatischen Charakterisierungen durch Verfahren zu ergänzen, die dem der semantischen Charakterisierung der Logik analog sind.

Die atomaren Sätze sind jene, die, abgesehen von der Kopula, keine logischen Konstanten enthalten; es sind dies also die Sätze der Art $\alpha \in \Pi$, $\langle \alpha, \beta \rangle \in {}^2\Pi$, ..., $\langle \alpha_1, \dots, \alpha_r \rangle \in {}^r\Pi$, Diese Sätze sind bei der semantischen Interpretation wahr oder falsch; die Wahrheitswerte der daraus mittels logischer Konstanten zusammengesetzten Aussagen ergeben sich nach den Festlegungen des Wahrheitsbegriffs für diese Sätze. Entsprechend wird beim *operativ-kalkülisierenden* Vorgehen angenommen, daß die atomaren Sätze entweder Axiome oder Anti-Axiome sind; für die zusammengesetzten Aussagen muß dann überprüft werden, ob sie in dem mit Axiomen und Anti-Axiomen gegebenen Kalkül zulässig sind, d. h. hier, ob ihre Hinzunahme diesen Kalkül unverändert läßt, ob damit nicht Axiome zu Anti-Axiomen bzw. Anti-Axiome zu Axiomen werden. Einige Aussagen sind dann bei allen diesen Kalkülen (bei allen Aufteilungen der atomaren Sätze in

Axiome und Anti-Axiome) zulässig, und zwar genau jene, die logisch wahr im Sinne der klassischen Logik sind. Betrachtet man lediglich die Axiome und verschärft man den Begriff der Zulässigkeit zu dem der Herleitbarkeit, so gewinnt man damit die nach der intuitionistischen Logik gültigen Sätze, betrachtet man hingegen nur die Anti-Axiome und verschärft man den Begriff der Zulässigkeit zu dem der Widerlegbarkeit, so gewinnt man damit die nach der anti-intuitionistischen Logik gültigen Sätze²⁷.

Der *bewertungssemantische* (oder *belegungssemantische*) Ansatz kann als Spezialfall des operativ-kalkülisierenden Vorgehens aufgefaßt werden. Hier werden die atomaren Sätze ohne vorherige Interpretation der Ausdrücke mit Wahrheitswerten belegt; diese Wahrheitswerte nennt man dann häufig ebenfalls »wahr« und »falsch«, gelegentlich auch »W« und »F«, manchmal sogar einfach »0« und »1«. Es wird dann überprüft, welche der (atomaren wie komplexen) Sätze bei allen solchen Wahrheitswertbelegungen den Wahrheitswert *wahr* (bzw. W oder 0) erhalten. Hierbei stellt sich heraus, daß dies die Sätze der klassischen Logik sind, solange man mit *vollständigen* Wahrheitswertverteilungen operiert und nur *zwei* Wahrheitswerte benützt (andernfalls erhält man eine Abschwächung der klassischen Logik oder aber ein mehrwertiges Logiksystem).

Das axiomatische, das operativ-kalkülisierende und das belegungssemantische Vorgehen haben zwei Nachteile: Zunächst liefern sie bei Verwendung von ausdrucksreicheren Sprachen als es S_{Q_1} ist, d. h. bei Sprachen der Art S_{Q_2} und S_{FET} , nur *reduzierte höhere Logiksysteme*²⁸; es können damit also nur Regeln zur Behandlung der Quantoren gewonnen werden, nicht jedoch Regeln, die zusätzlich die Verwendungsweise der Kopula festlegen. Außerdem haben jene drei Arten des Vorgehens noch den Nachteil, daß ihnen jeglicher Wirklichkeitsbezug fehlt, der für das Verfahren der *semantischen Interpretation* charakteristisch ist. Diesem Mangel versucht der

²⁷ Vgl. Kutschera [2], [3].

²⁸ Im Sinne des vorigen Abschnitts.

dialogische Ansatz Abhilfe zu verschaffen, der im folgenden umrissen wird.²⁹

Während der *Kalkül des natürlichen Schließens*³⁰ auf die *Praxis des zusammenhängenden Argumentierens* Bezug nimmt und sie normiert, soll nun die *Praxis des Dialogisierens*, des *wechselseitigen Redens*, diskutiert werden. Da Untersuchungen über diese *Praxis* in das Aufgabenfeld der Psychologie gehören, wird hier die *Praxis normiert*, d. h. es wird über die *Praxis theoretisiert*. Es wird also untersucht, nach welchen Regeln ein *korrekter* Dialog sich abzuspielen hat, unabhängig davon, ob eine solche von der Mehrzahl der Menschen oder auch nur von einer Elite jemals geführt worden sind³¹.

Die Regeln für ein normiertes Dialogisieren können in drei Gruppen gegliedert werden: in jene, die festsetzen, unter welchen Umständen im Dialog atomare Sätze behauptet werden dürfen (»Basisregeln«), in jene, die bestimmen, wie im Dialog der Angriff einer zusammengesetzten Aussage und die Verteidigung dieses Angriffs zu geschehen hat (»Logikregeln«), und in jene, die festsetzen, unter welchen Umständen eine Behauptung angegriffen bzw. verteidigt werden darf (»Strukturregeln«).

Der *globale Proponent* GP stellt eine Behauptung auf und versucht, sie gegen die Angriffe des *globalen Opponenten* GO zu verteidigen. Wenn er seine Behauptung als logisch wahr erweisen will, so darf er bei seiner Verteidigung auf kein *ihm zur Verfügung stehendes faktisches Wissen* rekurrieren. Dies wird durch folgende *Basisregeln* (für Logikdialoge) festgelegt: GO

²⁹ In Grundzügen ist dieser bereits von Evert W. Beth konzipiert worden, ausgeführt hat ihn dann im Sinne der intuitionistischen Logik erstmals Paul Lorenzen (in [2] und [3]); in allgemeiner Form und mit Klassifizierung der verschiedenen Logiksysteme auf Grund dieses Ansatzes ist er von Lorenz (in [1] und [2]) entwickelt worden. Die eleganteste und am leichtesten lesbare Version dürfte die von Stegmüller [3] sein.

³⁰ Vgl. Kapitel I Abschnitt 7 sowie Essler [2], III.

³¹ Die Dialoge des Alltags und der Politik dürften jedenfalls nicht von diesen Schemata erfaßt werden, was allerdings nichts gegen diese Schemata sagt. Auch die meisten Dialoge Platons fallen nicht darunter; lediglich einige wenige von ihnen sind echte Wechselgespräche, die anderen sind holpernd dargestellte Monologe. – Wieso die Dialoge Platons immer wieder als Vorbild herrschaftsfreier Wechselgespräche anempfohlen werden, auch von sich selbst »kritisch« nennenden Philosophen, ist mir unerklärlich.

darf im Dialog beliebig atomare Sätze behaupten, GP jedoch höchstens solche, die zuvor schon GO behauptet hat (er darf ja nicht auf *eigenes* faktisches Wissen zurückgreifen). Es muß hierbei noch betont werden, daß im allgemeinen innerhalb eines Dialogs die Rolle des Proponenten und des Opponenten mehrmals wechseln werden, d. h. gelegentlich wird GP auch die Rolle des Opponenten und GO die Rolle des Proponenten übernehmen, falls GO nämlich einen Angriff beginnt.

Die *Logikregeln* besagen von jeder komplexen (= mittels logischer Konstanten zusammengesetzten) Aussage, wie der Angriff auf sie und gegebenenfalls auch wie ihre Verteidigung aussieht. So wird z. B. $\Phi \rightarrow \Psi$ vom Opponenten angegriffen, indem er Φ behauptet. Der Proponent kann dann die Implikation verteidigen, indem er Ψ behauptet, er kann aber auch auf die Verteidigung (vorerst) verzichten und die Behauptung Φ des Opponenten angreifen. Eine vom jeweiligen Proponenten gesetzte Negation $\neg \Phi$ wird vom Opponenten angegriffen, indem er Φ behauptet; der Proponent kann sie nicht direkt verteidigen, sondern muß versuchen, einen Gegenangriff zu starten. Ähnlich sind auch die Logikregeln für die anderen logischen Konstanten festgelegt.

Die Festsetzung der *Strukturregeln* geschieht im Hinblick auf die Logik, die man zu erhalten wünscht. Da man als *dialogisch-allgemeingültig* jene Sätze ansieht, für die eine Gewinnstrategie existiert, d. h. die von einem hinreichend geschickten GP gegen *jeden* GO verteidigt werden kann, ist es erlaubt, dem GO Restriktionen aufzuerlegen, die in jedem faktischen Dialog unfair wären. Es wird festgesetzt, daß GO sich gegen Angriffe von GP nur einmal verteidigen darf, und daß er Behauptungen von GP auch nur einmal angreifen darf, und zwar nur jeweils den letzten Angriff bzw. die letzte Behauptung von GP. Da GP seine ursprüngliche Aussage gegen *jeden beliebigen* GO verteidigen können muß, fallen diese Einschränkungen bei der Ermittlung von logischen Wahrheiten nicht ins Gewicht: Ein globaler Opponent GO_1 wird auf die Züge von GP anders reagieren als ein GO_2 und die verschiedenen Personen GO_1, GO_2, \dots ersetzen *insgesamt* die Möglichkeiten, die GO ohne diese Einschränkungen hätte. Anders

ist die Lage für GP (da es sich hierbei nur um *eine* Person handelt): Gestattet man ihm, Aussagen von GO beliebig oft anzugreifen und sich gegen Angriffe von GO beliebig oft zu verteidigen³², so werden genau jene Aussagen dialogisch-allgemeingültig, die logisch wahr im Sinne der klassischen Logik sind. Gestattet man GP zwar, die Aussagen von GO beliebig oft anzugreifen, aber erlaubt man ihm nur jeweils eine Verteidigung auf dessen Attacken, so erhält man als dialogisch-allgemeingültige Aussagen gerade jene, die nach der intuitionistischen Logik gelten. Verbietet man ihm umgekehrt die Wiederholung eines Angriffs, obwohl man ihm die Wiederholung von Verteidigungen zugesteht, so erhält man auf diese Weise die Sätze der anti-intuitionistischen Logik. Am liberalsten und den praktischen Zwecken angemessensten ist ohne Zweifel jene Strukturregel, die zur *klassischen Logik* führt: *Weitere scheinbare Liberalisierungen* (wie etwa die der Aufhebung der Beschränkung für GO) *führen zu keiner Erweiterung dieser Logik*.

Entdecker neuer Ansätze haben im allgemeinen die Tendenz, diese auch auf anderen Gebieten zu erproben; wenn dies so geschieht, daß man alles mit mehr oder minder großer Gewalt in das neue Schema preßt und im Sinne des neuen Ansatzes deutet, so wird dieser unzulässig verallgemeinert und damit pervertiert. Eine solche Perversion kann gegenwärtig auch beim dialogischen Ansatz beobachtet werden; verschiedene Philosophen behaupten, daß sie die Ergebnisse ihrer Bemühungen ausschließlich durch ständiges Dialogisieren erhalten haben, und führen langatmige Monologe mit dem Ziel, den Leser zu der Ansicht zu bringen, daß die Dialogform die einzig richtige sei. Es dürfte daher angebracht sein, einige Bemerkungen über Tragweite und Grenzen dieses Ansatzes zu machen.

1. Zunächst darf bezweifelt werden, daß sich der menschliche Erkenntnisfortschritt nur und ausschließlich auf dem Weg über Dialoge vollzieht; eine solche dogmatisch aufgestellte Behauptung über menschliche Tätigkeiten ist in kei-

³² Formal wird man dies so festlegen, daß man Angriffsrunden und Verteidigungsrunden im Dialog unterscheidet.

ner Weise begründet. Empirische Befunde scheinen vielmehr den Schluß nahelegen, daß sich der Erkenntnisfortschritt in einem Wechselspiel von selbständigem Nachdenken und Zur-Diskussion-Stellen der so gefundenen Resultate ergibt³³.

2. Mit dem neuen Ansatz ist zwar gezeigt, daß man die Logik dialogisch begründen *kann*, aber dies ist nicht gleichbedeutend damit, daß man sie auch so begründen *muß*. Ich halte es für ausgeschlossen, daß man jemals generell wird zeigen können, daß es eine und nur eine Begründungsmöglichkeit der Logik gibt, daß also alle von ihr verschiedenen Ansätze keine Begründungen sind: Wir haben überhaupt keinen Überblick über *alle möglichen* Ansätze und können von diesen also nichts aussagen.

3. Mit der Behauptung, daß man die Logik dialogisch begründen *kann*, ist noch nichts über die *philosophische Tragweite* dieser Begründung ausgesagt. Sie geschieht ja durch *Normierung der Pragmatik*, d. h. durch Beobachtung spezifischer Umstände im menschlichen Leben und durch deren Erfassung in ausnahmslose Gültigkeit beanspruchenden Regeln; diese Normierung nimmt dann meist mehr auf das zu erzielende Resultat als auf die Wirklichkeit bezug. Nicht anders geht man bei der Aufstellung des *Kalküls des natürlichen Schließens* vor: Man beobachtet, wie in Ableitungen und Argumentationen logische Konstanten verwendet werden, und man normiert anschließend diese Verwendungen, um ein Logiksystem zu erhalten. Der dialogische Ansatz ist somit im gleichen Umfang eine *Begründung* der Logik wie der Kalkül des natürlichen Schließens; will man es diesem absprechen, so muß man es konsequenterweise auch jenem.

4. So wie man im Kalkül des natürlichen Schließens die Regeln zum Gebrauch der logischen Konstanten verschieden festlegen kann und auf diese Art verschiedene Logiksysteme erhält, so kann man beim dialogischen Ansatz auch die Strukturregeln verschieden bestimmen und erhält dann verschiedene Logiksysteme. Es kann also, gleichgültig, was man

³³ Was, wenn man so will, eine Variante von Karl R. Poppers Falsifikationsverfahren ist: Das, was man durch Nachdenken gewonnen hat, überprüft man an der Quasi-Erfahrung, d. h. hier, im Dialog mit anderen.

mit »Begründung« meint, keine Rede davon sein, daß der dialogische Ansatz *genau eine* Logik (nämlich die intuitionistische) begründet. Die Allgemeinheit dieses Ansatzes ist also gleichzeitig seine Schwäche.

5. Der Wirklichkeitsbezug, den der dialogische Ansatz zunächst hat, ist durch die Normierung weitgehend, wenn nicht gar ganz verlorengegangen. Jedenfalls ist er nicht größer als beim Kalkül des natürlichen Schließens, der ja ebenfalls als Normierung gewisser pragmatischer Umstände aufgefaßt werden kann. Die Charakterisierung der Logik über semantische Interpretationen scheint demnach der *bislang* einzige Ansatz zu sein, bei dem der Wirklichkeitsbezug in die einzelnen Definitionen eingeht.

Mit diesen Bemerkungen soll der Wert des dialogischen Ansatzes ins rechte Lot gerückt werden; herabgewürdigt kann seine Bedeutung durch sie genauso wenig werden wie der Wert anderer pragmatischer Ansätze, etwa des schon mehrfach genannten Kalküls des natürlichen Schließens.

7. Ontologische Positionen

Die Beantwortung der Frage, ob es sinnvoll ist, eine Sprache auch unter dem semantisch-ontologischen Aspekt zu betrachten, hängt von dem Zweck ab, den man bei der Verwendung der Sprache im Auge hat. Wenn man an Kommunikationszwecke denkt, wird es sich als unumgänglich erweisen, einen Wirklichkeitsbezug der Sprache vorauszusetzen; wenn man hingegen das Gesamtsystem Sprache-Logik als widerspruchsfrei erweisen will, dann wird eine solche Interpretationsbeziehung nur stören, und man wird bestrebt sein, sie aus den Untersuchungen herauszuhalten.

Hinsichtlich der Frage, ob und in welchem Ausmaß man sich die Sprache als über einem Stück Wirklichkeit interpretiert vorstellen soll, gibt es ein Spektrum von philosophischen Positionen, deren Randpunkte der Hypernominalismus und der Hyperplatonismus sind. Zwischen ihnen liegen verschiedene interessante philosophische Positionen, von denen einige im folgenden umrissen werden.

Der *Hypernominalismus* ist ein philosophischer Standpunkt, der besagt: Es ist irreführend, anzunehmen, daß die von uns benutzte Sprache in irgendeinem Sinn semantisch interpretiert ist. Es wird damit nicht ausgeschlossen, daß verschiedenen Ausdrücken der Sprache Regeln zu ihrem Gebrauch zugeordnet sind, daß sie also in geregelter Weise gebraucht werden; doch darf dies nicht zu dem Schluß führen, daß diesen Ausdrücken in irgendeiner Weise Entitäten (Gegenstände, Klassen von Gegenständen, Beziehungen zwischen Gegenständen usw.) entsprechen: Das ist nach diesem Standpunkt ein unbeweisbarer Dogmatismus.

Der *Hyperplatonismus* nimmt im Gegensatz dazu an, daß alle Ausdrücke der (informativ benutzten) Sprache semantisch interpretiert sind, was nicht ausschließt, daß für diese Ausdrücke auch noch Regeln zu ihrem Gebrauch vorliegen; semantisch interpretiert sind demnach nicht nur deskriptiv gebrauchte Ausdrücke (d. h. Gegenstands-, Eigenschafts- und Beziehungskonstanten wie auch -variablen, soweit diese frei sind), sondern auch logische Konstanten wie »nicht«, »wenn-dann«, »einige«, »möglich«, »wahrscheinlich«, »fast alle« usw.; lediglich die Hilfszeichen wie Klammern und Kommata, die prinzipiell entbehrlich³⁴, wenn auch aus Gründen der Übersichtlichkeit sehr praktisch sind, erhalten keine Entitäten zugeordnet.

Der Hyperplatonismus verstößt ohne Zweifel gegen das sogenannte »Ockhamsche Rasiermesser«, d. h. gegen das von Wilhelm von Ockham aufgestellte Prinzip: »entia non sint multiplicanda praeter necessitate«, das man nicht übersetzen sollte mit: »Die Entitäten dürfen nicht über die Notwendigkeit hinaus vermehrt werden«, sondern das man dem Sinn nach wohl am besten wiedergibt durch: »Die Sprache soll nicht durch einen aufwendigeren Bereich von vorausgesetzten Entitäten interpretiert werden als unbedingt erforderlich ist«. Dieses Prinzip sagt somit nichts über die Entitäten aus, sondern über das korrekte Rekonstruieren unseres Sprachverständnisses; als solches hat es seinen unbestreitbaren Wert:

³⁴ In der Schreibweise der polnischen Logiker werden Hilfszeichen nicht benötigt.

Man soll versuchen, Vieles auf Weniges und Kompliziertes auf Einfaches zurückzuführen; alles andere läuft den Intentionen der Wissenschaften zuwider. Der Hyperplatonismus hat nun mit seiner Interpretation auch der logischen Konstanten etwas Unnötiges gemacht, das zur Wirklichkeitskenntnis nichts beiträgt, das jedoch das Sprachverständnis erschwert und das die Semantik zu einem unhandlichen Apparat macht. Er wäre nach dem Ockham-Prinzip schon deshalb zu verwerfen, selbst wenn er keine anderen Schwächen haben sollte.

Der Hypernominalismus, der sich bezüglich der semantischen Interpretation durch einen radikalen Kahlschlag auszeichnet, verstößt in gleicher Weise gegen das Ockham-Prinzip: Ohne die Voraussetzung eines (zumindest partiellen) Wirklichkeitsbezugs, wie er durch eine (zumindest partielle) semantische Interpretation gegeben ist, kann diese Sprache nicht für Mitteilungszwecke benützt werden; der Bereich der Entitäten ist hier somit über das absolut notwendige Maß hinaus verringert worden. Es ist also notwendig, diese radikale Position abzuschwächen; dies geschieht unter anderem durch den Nominalismus und durch den Konzeptualismus.

Der *Nominalismus* nimmt eine *partielle Interpretation der Sprache* an, die von der Art ist, daß durch sie zwar den Gegenstandsausdrücken Gegenstände eines bestimmten Bereichs B zugeordnet werden, daß die Eigenschafts- und Beziehungsausdrücke jedoch uninterpretiert bleiben: Nur Gegenstandsausdrücke sind Namen (Zeichen) für etwas, Eigenschafts- und Beziehungsausdrücke und erst recht logische Konstanten hingegen werden nicht interpretiert und haben somit keine Mitteilungsfunktion. Damit ist durchaus verträglich, daß sie nach bestimmten Regeln gebraucht werden.

Der *Konzeptualismus* unterscheidet sich vom Nominalismus dadurch, daß er eine semantische Interpretation der Eigenschafts- und Beziehungsausdrücke nicht ausschließt. Allerdings gilt nach diesem Standpunkt nicht, daß die betreffenden Entitäten vorgegeben sind und daß sie durch uns mittels der Interpretation den sprachlichen Ausdrücken zugeordnet werden; vielmehr werden diese Entitäten durch die Begriffe

(durch die Ausdrücke und die ihnen zugeordneten Regelsysteme) überhaupt erst erzeugt: erst durch sie haben sie eine (vermittelte) Existenz, und ohne sie gäbe es sie nicht.

Auch der Hyperplatonismus kann schrittweise abgeschwächt und damit von überflüssigem Beiwerk und problematischen Voraussetzungen befreit werden. Die beiden wichtigsten philosophischen Positionen dieser Art sind der naive Platonismus und der gestufte Platonismus.

Der *naive Platonismus* unterscheidet sich vom Hyperplatonismus lediglich dadurch, daß er die logischen Konstanten nicht als semantisch interpretiert ansieht, daß er also keine Entitäten kennt, die diesen Ausdrücken zugeordnet werden. Im übrigen hält er jedoch daran fest, daß der Grundbereich B alle Entitäten überhaupt enthält, daß die Eigenschaftsausdrücke für Klassen von solchen Entitäten stehen (und damit auch für Elemente von B, da dieser Gesamtbereich nicht nur Gegenstände, sondern auch Klassen von Gegenständen, Klassen von solchen Klassen usw. enthält), daß die zweistelligen Beziehungsausdrücke für Klassen von geordneten Paaren von solchen Entitäten stehen (und damit ebenfalls für Elemente von B), und so fort³⁵.

Der *gestufte Platonismus* berücksichtigt die durch die ontologischen Antinomien gegebene Situation und interpretiert die deskriptiven Ausdrücke der Sprache über einem gestuften Bereich von Entitäten: Den Gegenstandsausdrücken werden durch die Interpretation Dinge aus einem Grundbereich B zugeordnet, den Eigenschaftsausdrücken erster Stufe Mengen von Elementen aus B, den Eigenschaftsausdrücken zweiter Stufe Klassen von solchen Mengen von Elementen aus B, den Eigenschaftsausdrücken dritter Stufe Gesamtheiten von solchen Klassen ... usw., und analog den Beziehungsausdrücken beliebigen Grades und beliebiger Stufe.

Wenn man die Positionen: *Hypernominalismus* – *Nominalismus* – *Konzeptualismus* und: *gestufter Platonismus* – *naiver Platonismus* – *Hyperplatonismus* betrachtet, so sieht man, daß man

³⁵ Dieser in keiner Weise selbstverständliche Standpunkt ist nicht nur von Platon vertreten worden, sondern auch von großen Mathematikern und Logikern wie Georg Cantor und Gottlob Frege.

die zunächst diametral entgegengesetzten Positionen mit den jeweils beiden Abschwächungen einander angenähert hat. Andererseits klafft zwischen Konzeptualismus und gestuftem Platonismus immer noch eine Lücke, die für eine weitere Position frei ist, die ich »hypothetischer Platonismus« nennen möchte³⁶.

Dieser *hypothetische Platonismus* unterscheidet sich vom gestuften Platonismus nicht in der Struktur der Gesamtheit der Entitäten, die den deskriptiven Ausdrücken der Sprache durch die Interpretation zugeordnet werden, sondern durch die Frage, was erkenntnistheoretisch primär ist: die Struktur der Gesamtheit dieser Entitäten oder aber die Sprache, die diese Struktur repräsentiert. Nach dem gestuften Platonismus wird die Sprache dieser bereits vorhandenen Ontologie (dieser Struktur der Entitäten, die auch durch die Gesamtheit der möglichen Interpretationen der Sprache repräsentiert werden kann) nachgebildet; nach dem hypothetischen Platonismus wird sie durch eine derartige Sprache überhaupt erst geschaffen, oder genauer: wird sie durch die Schaffung der Sprache überhaupt erst *angenommen*. Diese Annahme ist dabei durchaus hypothetischer Natur und wird nicht dogmatisch vertreten: Mit der Preisgabe jener Sprache und der Konzipierung einer anderen wird auch diese hypothetisch akzeptierte Ontologie (diese hypothetisch angenommene Struktur des Bereichs der Entitäten) durch eine andere ersetzt. Vom Konzeptualismus unterscheidet sich dieser ontologische Standpunkt dadurch, daß er die Entitäten und ihre Gesamtheit nicht erst mit den Begriffen (Ausdrücken zusammen mit den Regeln zu ihrem Gebrauch) entwickelt, sondern sie bereits mit der Struktur der Sprache (unabhängig von den Regeln zum Gebrauch der Ausdrücke) schafft und bei einer vorgegebenen Sprache somit als vorgegeben voraussetzt.

Die Skala der ontologischen Standpunkte sieht dann folgendermaßen aus:

³⁶ Ob es sich dabei noch um einen Platonismus im herkömmlichen Sinn handelt und ob der Name daher richtig gewählt ist, sei dahingestellt; über Namen möchte ich mich nicht streiten.

Hypernominalismus
 Nominalismus
 Konzeptualismus
 Hypothetischer Platonismus
 Gestufter Platonismus
 Naiver Platonismus
 Hyperplatonismus

Es hat den Anschein, daß damit alle wichtigen ontologischen Positionen abgesteckt sind; dies schließt selbstverständlich nicht aus, daß nicht noch weitere Zwischenpositionen konstruiert werden können.

8. Für einen hypothetischen Platonismus

Daß der *Hyperplatonismus* die nichtnominalistische Position über die Maßen strapaziert, ist schon gesagt worden. Es ist bisher kein stichhaltiger Grund dafür gefunden worden, daß die logischen Konstanten semantisch interpretiert werden müssen: Sie haben keinerlei Mitteilungsfunktion, stehen also weder für Gegenstände noch für Eigenschaften von Gegenständen noch für Beziehungen zwischen ihnen; ihre Funktion ist vielmehr durch ihre Stellung in Argumentationen, in wissenschaftlichen Streitgesprächen oder auch bei der Deutung des Wahrheitsbegriffs für komplexe Sätze zu bestimmt. Der Hyperplatonismus enthält zwar keine logischen bzw. ontologischen Schwierigkeiten, die über die des naiven und des gestuften Platonismus hinausgehen; er macht jedoch im Vergleich zu diesen beiden Positionen stärkere ontologische Voraussetzungen, deren Notwendigkeit nicht einsichtig zu machen ist, weshalb er nach dem Ockham-Prinzip aufgegeben werden muß.

Der *naive Platonismus* hat sich zwar von diesem überflüssigen Beiwerk befreit, er leidet jedoch an der Krankheit der Antinomien: Mit der gleichzeitigen Voraussetzung der klassischen Logik, des Abstraktionsprinzips und einer Sprache, die die Interpretation über einem ontologisch geschlossenen Bereich von Dingen erfordert, wird dieses Gesamtsystem Sprache – Logik widerspruchsvoll und die Sprache damit

uninterpretierbar und für Kommunikations- und Argumentationszwecke unbrauchbar. Dieser Standpunkt kann, wie schon ausgeführt, prinzipiell in drei Arten modifiziert werden: durch drastische Abschwächung der Logik, was diese für praktische Zwecke dann nahezu unbrauchbar macht; durch Einschränkung der Gültigkeit des Abstraktionsprinzips und gleichzeitiger Hinzunahme von ad hoc bestimmten Axiomen der Mengenlehre, die die Deduktion der wichtigsten Lehrsätze gestatten, ohne daß ein philosophisch stichhaltiger Grund dafür angegeben werden kann, der die eine Einschränkung vor allen anderen und das eine Axiomensystem vor allen anderen auszeichnet; und durch Aufgabe von Sprachen, die die Interpretation über einem ontologisch geschlossenen Bereich erfordern.

Der *gestufte Platonismus* kann in zwei formal verschiedenen, aber inhaltlich verwandten Arten entwickelt werden: einmal bei Konzipierung einer gestuften Sprache im Sinne der einfachen Typentheorie und einer vollständigen semantischen Interpretation dieser Sprache über einem gestuften (und damit ontologisch offenem) Gesamtbereich von Entitäten, und zum andern bei Verwendung einer ungestuften Sprache, die jedoch über einem gestuften Bereich interpretiert wird, so daß Ausdrücke, die dieser Stufung nicht Rechnung tragen, semantisch uninterpretiert bleiben. Logische Schwierigkeiten, d. h. Antinomien, enthält der gestufte Platonismus nicht, da das Gesamtsystem Sprache – Logik widerspruchsfrei ist, woraus sich die Interpretierbarkeit der Sprache und ihre Verwendbarkeit für Mitteilungszwecke ergibt. Ungelöst ist jedoch folgender ontologische Erkenntnisanspruch: Nach dieser Konzeption existieren die einzelnen Entitäten, die den Ausdrücken der Sprache durch die Interpretation der Sprache zugeordnet werden, und insbesondere die Klassen der verschiedenen Stufen, unabhängig von der Sprache (und damit unabhängig vom menschlichen Denken); der Logiker und Philosoph hat lediglich diese Entitäten und ihre Struktur durch eine Sprache mit entsprechenden Stufungen zu beschreiben. Offen bleibt hierbei allerdings, in welcher Weise wir Menschen von diesem Reich der Entitäten (von diesem Reich der *Ideen*, um mit

Platon zu sprechen) Kenntnis haben, da wir abstrakte Entitäten wie Klassen doch nicht unmittelbar wahrnehmen können. *Empirisch* kann dies nicht gezeigt werden, da der empirische Erkenntnisprozeß die Sprache und ihre Interpretation (und somit auch deren Struktur) schon voraussetzt, wie die Erkenntnistheorie zeigt³⁷; *apriorische* Gründe hierfür können ebenfalls nicht gefunden werden, da diese in der logischen Deduktion bestimmter Behauptungen aus anderen Voraussetzungen beständen, womit man das Problem nur einen Schritt weiter verschoben, aber nicht gelöst hätte.

Es bleibt also nur die Möglichkeit übrig, für die vorgegebene Sprache eine solche *Ontologie* (d. h. eine solche Strukturierung der verschiedenen möglichen Interpretationen) *apriorisch* vorzusetzen. Genau dies tut der *hypothetische Platonismus*. Er ist also zwar formal dem gestuften Platonismus gleich, da er zur gleichen Sprache und damit zur gleichen Ontologie gelangt, doch ist er ihm im Erkenntnisanspruch hinsichtlich dieser Ontologie diametral entgegengesetzt: Es ist demnach nicht *eine* Ontologie vorgegeben, nach der sich *jede* Sprache auszurichten hat, sondern es setzt *jede* Sprache *eine* Ontologie voraus, ohne daß damit behauptet wird, daß es sich bei den verschiedenen Sprachen jeweils um die *gleiche* Ontologie handeln muß. Nicht die Sprache wird also der Ontologie, die wir sprachunabhängig überhaupt nicht erfassen können, nachgezeichnet, sondern mit der *Konzipierung einer Sprache*³⁸ akzeptiert man auch die durch sie ausgedrückte Ontologie (die Struktur ihrer Interpretationen). Da es Sprachen von grundverschiedener Struktur gibt, muß es demnach auch verschiedene Ontologien geben, und es ist somit sinnlos, von der *einen* (oder *wahren*) Ontologie zu reden.

Diese Ontologien können über die entsprechenden Sprachen hinsichtlich ihrer praktischen Nützlichkeit nach dem Ockham-Prinzip bewertet werden, nach dem man mit möglichst wenigen Voraussetzungen ein System zur Wirklich-

³⁷ Vgl. Kapitel IV (insbesondere Abschnitt 4, 7 und 8).

³⁸ Nicht schon mit ihrem Entwerfen: Man kann eine Sprache auch entwerfen, ohne sie für ein brauchbares Mittel zur Wirklichkeitserkenntnis zu halten und ohne damit eine ontologische Voraussetzung zu machen.

keitserkenntnis aufbauen soll; Bedingung der Anwendung dieses Prinzips ist jedoch die vorherige Praktizierung des Carnapschen Toleranzprinzips, nach dem möglichst viele Sprachen entwickelt und auf ihre Nützlichkeit hin untersucht werden sollen³⁹; das Untersuchen nur der eigenen Sprache ohne Vergleich mit anderen Möglichkeiten des Sprechens und Denkens kommt einem unkritischen Verabsolutieren des herkömmlichen Sprachgebrauchs gleich, durch das wichtige Einsichten in Möglichkeiten und Grenzen des Erkennens und Reflektierens verlorengehen können.

Der *Konzeptualismus* hat mit dem hypothetischen Platonismus gemeinsam, daß er nicht die ideale Sprache durch Nachzeichnung einer angeblich sprachunabhängig vorhandenen Ontologie zu gewinnen versucht. Er unterscheidet sich von ihm jedoch dadurch, daß er postuliert, mit einer Sprache noch nicht eine Ontologie zu akzeptieren; abstrakte Entitäten wie Klassen von Dingen, Klassen von geordneten Paaren von Dingen usw. sollen nach ihm vielmehr erst in der Anwendung der Sprache durch Abstraktion geschaffen werden.

Der Konzeptualismus hat sich mit diesen Grundsätzen Probleme geschaffen, die er ohne Preisgabe des Ansatzes nicht überwinden kann. Der Grundfehler dieser Position ist die ungerechtfertigte Identifizierung von Sein und Erkennen⁴⁰. Die platonistische Sprechweise, daß es zu einem Grundbereich von Dingen eine Gesamtheit von *Klassen* von solchen Dingen gibt (wobei die Dinge den Gegenstandsausdrücken und die Klassen den Eigenschaftsausdrücken durch die Interpretation zugeordnet werden), besagt ja nichts anderes, als daß es eine Gesamtheit von möglichen Aufteilungen dieses Grundbereichs gibt, unabhängig davon, ob eine solche *mögliche* Aufteilung von uns durch ein Aufteilungsverfahren *realisiert* wird. Dem widerspricht nicht, daß uns nur jene Aufteilungen interessieren, für die wir *hic et nunc* ein Aufteilungsverfahren *haben* (wie etwa die Aufteilung des Bereichs durch den Begriff »blau« in die Klasse der blauen und in die Klasse der nicht-

³⁹ Vgl. Carnap [4], S. 44f., sowie auch Carnap-Hochkeppel [1].

⁴⁰ Oder, im Jargon des Zeitgeistes: die positivistisch-operationalistische Verkürzung von Sein auf Erkennen.

blauen Dinge, durch den *Begriff* »rund« in die Klasse der runden und in die Klasse der nichtrunden Dinge, und durch den *Begriff* »Ausdruck einer bestimmten Sprache« in die Klasse der Dinge, die Ausdrücke dieser Sprache sind und in die Klasse der Dinge, die nicht Ausdrücke dieser Sprache sind). Ähnlich steht es mit der Bildung von Klassen von *Paaren* von Dingen, mit der Bildung von Klassen von *Tripeln* von Dingen usw. Wenn die Klassen von Dingen und damit die *Möglichkeit* der Aufteilung des Dingbereichs nicht *gegeben* sind, dann können diese Klassen auch nicht *geschaffen* werden: Was nicht *möglich* ist, kann auch nicht *realisiert* werden. Wer die Gesamtheit der Klassen, d. h. die Gesamtheit der *möglichen Aufteilungen* des Grundbereichs, auf die Gesamtheit der *mit bestimmten Methoden möglichen Aufteilungen* reduzieren will, der beraubt sich damit jeder künftigen Erweiterung seines Reservoirs an Methoden und versucht, das Bestehende zu konservieren. Die Aufteilbarkeit muß vielmehr *vor der konkreten Aufteilung* gegeben sein, d. h. die Existenz von Klassen muß *a priori vorausgesetzt* werden, wenn man Verfahren zur Klassenbildung überhaupt sinnvoll anwenden will; der Bereich von Klassen von Dingen muß vorausgesetzt werden, wenn man mit bestimmten Methoden einzelne dieser Klassen aussondern will. Die Voraussetzung des Konzeptualismus, daß abstrakte Entitäten erst durch menschliche Handlungen *gemacht* werden, ist somit unhaltbar.

Der *Nominalismus* kann als Radikalisierung des Konventionalismus aufgefaßt werden. Während der Konventionalismus den Bereich der Klassen auf die Gesamtheit der mit einer *hic et nunc* vorgegebenen Menge von Methoden erzeugbarer Klassen einschränken möchte, will der Nominalismus Klassen überhaupt verbannen und nur noch über Gegenstände sprechen. Mit diesem Versuch der Verbannung abstrakter Entitäten kann folgendes gemeint sein: (a) Die Nominalisten wollen sich asketisch vom Gebrauch abstrakter Entitäten enthalten; (b) sie verbieten anderen, über abstrakte Entitäten zu sprechen. Begründen können sie ein solches Vorgehen, indem sie das Sprechen über abstrakte Entitäten (α) für sinnlos oder aber (β) für überflüssig deklarieren. Hierzu ist folgendes zu sagen:

Daß das Sprechen über abstrakte Entitäten überflüssig ist, kann entweder heißen, daß sich abstrakte Entitäten ohne Abstraktion und Klassenbildung restlos auf konkrete Entitäten (Dinge) reduzieren lassen oder aber, daß abstrakte Entitäten im Erkenntnisprozeß keine wesentliche Rolle spielen. Ersteres ist ein bis heute nicht erfülltes Programm, das im Moment auch keine Aussicht auf Verwirklichung hat; selbstverständlich kann daraus noch nicht auf seine Nichtrealisierbarkeit geschlossen werden, doch ist damit immerhin die Behauptung der Überflüssigkeit abstrakter Entitäten unbegründet. Letzteres hingegen läuft nicht nur auf eine Verbannung der gesamten Mathematik, sondern auch schon von so elementaren Operationen wie der Äquivalenzklassenbildung (z. B. der Einteilung der Dinge in Gegenstände gleicher Farbe, gleicher Länge, gleichen Gewichts usw.) hinaus und ist deshalb kein überzeugendes Argument; hier werden, in Überziehung des Ockham-Prinzips, Entitäten *über die Notwendigkeit hinaus vermindert*, d. h. wesentlich weniger ontologische Voraussetzungen gemacht als für einen optimal laufenden Erkenntnisprozeß nötig sind. Daß hingegen das Reden über abstrakte Entitäten sinnlos ist, kann nicht ernsthaft behauptet werden; es müßte dies ja heißen, daß alle Sprachen zusammen mit ihrer Logik, die ein solches Reden erlauben, widerspruchsvoll sind, was falsch ist. Das Verbot der Nominalisten, daß niemand über abstrakte Entitäten sprechen darf, muß somit als ungerechtfertigt zurückgewiesen werden. Hingegen kann niemand den Nominalisten verwehren, Askese zu üben und nicht mehr über Klassen und dergleichen zu sprechen; wenn sie bereit sind, diese Kasteiungen konsequent durchzuhalten, sind sie gestraft genug.

Die von den Nominalisten sich selbst und gelegentlich auch anderen auferlegten Einschränkungen beim Interpretieren der Sprache sind im übrigen in zweifacher Weise mehr als künstlich. Einmal ist nicht einzusehen, warum man nur Gegenstandsausdrücke semantisch interpretieren darf; Eigenschafts- und Beziehungsausdrücke haben *als Ausdrücke* nichts an sich, was eine derartige Beschneidung rechtfertigen würde. Zum andern ist damit der Willkür bei der Interpretation der

Gegenstandsausdrücke immer noch keine Grenze gesetzt: Gegenstände sind im allgemeinen nicht unteilbar, Menschen etwa können als Klassen von Molekülen mit bestimmten Eigenschaften und Beziehungen, aber auch als Klassen von Elementarteilchen mit (kaum noch definit angebbaren) Eigenschaften und Beziehungen aufgefaßt werden; ist der Bereich der Dinge somit der Bereich der Lebewesen oder auch der makrophysikalischen Gegenstände, so ist er zumindest bereits eine Gesamtheit von Klassen, d. h. man kann die Interpretation dann so auffassen, daß sie als Grundbereich *tatsächlich* eine Gesamtheit von Klassen von Dingen enthält, so daß die Gegenstandsausdrücke dann durch Klassen interpretiert werden⁴¹. Die axiomatische Charakterisierung der Mengenlehre in der Sprache S_{Q_1} der engeren Quantorenlogik können *in diesem Sinn* ebenfalls nominalistisch verstanden werden: wenn nämlich nur Gegenstandsausdrücke durch Mengen interpretiert werden. Werden diese Ausdrücke nur durch *gestufte Mengen* interpretiert, wie sie durch die finite einfache Typentheorie nahegelegt werden, so erhält man eine Sprache, die die gleichen Aussagen zu formulieren gestattet wie eine Sprache der transfiniten einfachen Typentheorie von der kleinsten transfiniten Stufe. Man kann also diese nominalistische Konzeption beliebig verwässern; übrig bleibt dann nur noch das unmotivierte Verbot der Interpretation bestimmter deskriptiver Ausdrücke (nämlich der Eigenschafts- und Beziehungsausdrücke)⁴².

Den Nominalisten bietet sich hier scheinbar folgender Ausweg an: Sie geben zu, daß es partielle Interpretationen der Sprache gibt, die formal im Sinne der Nominalisten sind und ihren Kriterien genügen, die jedoch durch die Wahl des Gegenstandsbereichs das mit den Beschränkungen Intendierte unterlaufen; sie erkennen außerdem an, daß man eine all-

⁴¹ So kann im übrigen auch Goodmans Vorgehen (in [1]) verstanden werden.

⁴² Im allgemeinen ist damit auch noch das Verbot gekoppelt, eine ausdrucksreichere Sprache als S_{Q_1} zu besitzen, wie z. B. S_{Q_2} oder S_{FET} ; es ist soeben angedeutet worden, wie dieses Verbot unterlaufen werden kann. Vgl. auch die Ausführungen des folgenden Abschnitts.

gemeine Theorie benötigt, die besagt, unter welchen Umständen etwas Teil eines anderen ist. Sie berstreiten jedoch, daß die *Mengenlehre* oder die *einfache Typentheorie* die beste Lösung dieses Erfordernisses ist, und stellen diesen Systemen Theorien der *Mereologie* entgegen, die die Teil-Ganzes-Relation axiomatisch charakterisieren. Dies kann *dogmatisch* geschehen, indem behauptet wird, nur die Mereologie sei ein sinnvolles System, die anderen Kalküle hingegen seien sinnlos; dann müßte gezeigt werden, daß diese widerspruchsvoll oder aus anderen Gründen uninterpretierbar sind, was in dieser Allgemeinheit unmöglich ist. Es kann aber auch *pragmatisch* geschehen, indem man auf die Vorzüge der Mereologie gegenüber der Mengenlehre oder der Typentheorie bei der Gewinnung von Erfahrungserkenntnissen hinweist; hier wird sich freilich der Nominalist zumindest im gegenwärtigen Zeitpunkt schwer tun, da man mit Systemen der Mengenlehre und der einfachen Typentheorie sehr viel, mit denen der Mereologie jedoch bisher nur sehr wenig anfangen kann; die Praxis spricht also zumindest bisher gegen den Nominalismus.

Dies darf allerdings nicht so verallgemeinert werden, daß man Systeme der Mereologie für immer aus dem Wissenschaftsbetrieb verbannt; die *bisherigen* Ergebnisse schließen nicht definitiv aus, daß sich Kalküle dieser Art nicht zumindest in einzelnen Bereichen denen der Mengenlehre oder der Typentheorie als überlegen erweisen. Man wird hier also das Carnapsche Toleranzprinzip anwenden müssen. Dieses Prinzip verbietet es umgekehrt den Nominalisten, dogmatisch andere Systeme, die den Klassenbegriff beschreiben, zu verwerfen: Ihre Mereologie kann ja ebenfalls als partielle Beschreibung dieses Begriffs aufgefaßt werden, so wie die aristotelische Syllogistik den Begriff der logischen Folgerung partiell beschreibt. Genauso wie die Syllogistik auf die Logik reduziert werden kann, die umgekehrte Zurückführung aber vermutlich nicht möglich ist, so dürften auch die Kalküle der Mereologie auf Systeme der Mengenlehre oder der einfachen Typentheorie zurückführbar sein, während umgekehrt eine Reduzierung der einfachen Typentheorie und der Mengen-

lehre auf Systeme der Mereologie wohl kaum möglich ist. Auch in dieser Hinsicht ist der Nominalismus also dem hypothetischen Platonismus unterlegen.

Der *Hypernominalismus*, der jegliche Interpretation der Sprache, auch eine partielle Interpretation im Sinne des Nominalismus, verbietet, ist noch mit folgender zusätzlicher Schwierigkeit behaftet, die nicht lösbar ist: Wenn man (in einer Sprache) eine Sprache charakterisieren möchte, indem man Vokabular, Grammatik usw. beschreibt, so braucht man hierfür Mitteilungszeichen für die Ausdrücke und Sätze der Sprache. Mitteilungszeichen sind jedoch nichts anderes als variable oder konstante Namen (der Metasprache), d. h. sie sind Variablen oder Konstanten (dieser Sprache). Sind diese Zeichen semantisch uninterpretiert, so beschreiben die mit ihnen formulierten Aussagen (der Metasprache) nichts, sie sagen nichts über die zu untersuchende Sprache aus; es ist dann also gar nicht möglich, von diesem Standpunkt aus sprachphilosophische und ontologische Reflexionen vorzunehmen, es ist dann nicht einmal möglich, diesen Standpunkt überhaupt zu formulieren. Der Hypernominalist kann als Philosoph nur schweigen (und als Erfahrungswissenschaftler und Alltagsmensch nur Aussagen ohne Information akzeptieren und weitergeben); da das Denken als mentales Sprechen aufgefaßt wird, übertragen sich diese Einschränkungen auch auf diesen Bereich seiner Aktivitäten.

Der *hypothetische Platonismus* vermeidet also einerseits die Schwächen der verschiedenen Versionen des dogmatischen Platonismus und hat andererseits den in Richtung Nominalismus hin tendierenden Konzeptionen gegenüber den Vorteil, daß er mit einem Minimum an philosophischen Problemen ein Höchstmaß an Verwertbarkeit bei der praktischen Anwendung der so konzipierten Sprache garantiert; er ist, kurz gesagt, weder für die Krankheiten der einen noch für die Schwächen der anderen Seiten anfällig. Wenn man die Ansicht vertritt, daß in jener Skala von ontologischen Positionen alle philosophischen Grundrichtungen dieser Art systematisch aufgeführt sind, so erscheint demnach der hypothetische Platonismus als die akzeptabelste Einstellung.

9. Über Ontologiekriterien

Das von Ockham aufgestellte Prinzip »Entia non sint multiplicanda preter necessitate« ist oben im Sinne von »Die Sprache soll nicht durch einen aufwendigeren Bereich von vorausgesetzten Entitäten interpretiert werden als unbedingt erforderlich ist« verstanden worden. Es bleibt zu untersuchen, was denn mit »necessitas« bzw. mit »unbedingt erforderlich« gemeint ist. Mit diesen Ausdrücken kann offenbar nicht das gleiche intendiert sein wie mit »logisch wahr« bzw. »logisch notwendig«, da der Begriff der logischen Wahrheit (der mit dem Begriff der logischen Notwendigkeit zusammenfällt) erst über den Begriff der Interpretation zu bestimmen ist: logisch wahr werden genau jene Urteile genannt, die bei *allen Interpretationen* wahr sind; die zulässigen Interpretationen müssen also schon bestimmt worden sein, wenn man den Begriff der logischen Wahrheit anwenden will. Sie können aber auch nicht im Sinn von »naturgesetzlich notwendig« verstanden werden, da Naturgesetze zu ihrer Formulierung eine Sprache und eine für diese Sprache bestimmte Logik voraussetzen; eine akzeptierte Sprache bestimmt jedoch zusammen mit der für sie definierten Logik die Ontologie, so daß diese nicht durch Naturgesetze gewonnen werden kann, sondern umgekehrt die Voraussetzung für deren Formulierung bildet.

Das mit »necessitas« bzw. »unbedingt erforderlich« Intendierte läßt sich daher nur im Hinblick auf die wissenschaftliche Praxis beurteilen, d. h. im Hinblick auf deren Zielsetzung wie auch im Hinblick auf deren methodisches Vorgehen bei der Wirklichkeitserkenntnis. Der Philosoph will den wissenschaftlichen wie auch den alltäglichen Erkenntnisprozeß rational rekonstruieren, um die Tragfähigkeit der gewonnenen Resultate durch Analyse der Methoden, mit denen sie erzielt worden sind, zu überprüfen, und um die Vernünftigkeit der Zielsetzungen, die mit den Forschungen der Wissenschaften verbunden sind, beurteilen zu können; wenn er dabei nicht an den Wissenschaften vorbeireden will, muß er bei seinen Untersuchungen einen Standpunkt einnehmen,

der selbstkorrigierbar ist, der ihn nicht in eine Sackgasse führt, aus der es keinen Ausweg gibt, weil die Theorie durch ihren Absolutheitsanspruch jede Kritik an ihr ausschließt. Wenn seine Rekonstruktion mit der einzelwissenschaftlichen Praxis in Widerspruch gerät, darf er somit nicht, wie Hegel, sagen: »Um so schlimmer für die Wirklichkeit«, sondern er muß seinen Ansatz modifizieren, sein methodologisches Handwerkszeug und, was nicht prinzipiell ausgeschlossen werden darf, auch seine Logik und seine Sprache (und somit auch seine Ontologie) in Frage stellen. Aber selbst wenn er im Einklang mit dieser Praxis bleibt, so muß er doch stets mit der Möglichkeit einer Revision des Wissenschaftsprozesses rechnen und darf sich also nicht durch dogmatisches Festhalten an Hergebrachtem die Möglichkeit neuer Erkenntnisformen verbauen. Er wird im Gegenteil die Konzipierung solcher Möglichkeiten fördern; denn ob diese den alten überlegen sind oder nicht, kann bestenfalls *im Nachhinein*, d. h. nach ihrer detaillierten Entwicklung, gesagt werden, und damit auch, *was an Entitäten unbedingt vorausgesetzt werden muß*.

Für den arbeitenden Einzelwissenschaftler ist es somit zweckmäßig, wenn er *möglichst viele Hilfsmittel zur Verfügung* hat, deren Brauchbarkeit er an seinen Problemen erproben kann; der Philosoph wird dann *im Nachhinein* darangehen, diese Methoden zu rekonstruieren, sie in ein System zu bringen und dieses mit einem Minimum an ontologischen Voraussetzungen darzustellen. Carnaps Toleranzprinzip widerspricht also nicht dem Prinzip Ockhams zur Minimalisierung der ontologischen Voraussetzungen, sondern ist eine Bedingung desselben; denn nicht, wenn man andere Ontologien verbietet, sondern nur, wenn man sie möglichst alle voll entwickelt, kann man ihre philosophische Tragfähigkeit und ihre Brauchbarkeit bei der Wirklichkeitserkenntnis vernünftig beurteilen und sich auf Grund dieser Überprüfung dann für eine von ihnen entscheiden.

Um die verschiedenen ontologischen Positionen auf ihre Tragfähigkeit und Brauchbarkeit hin überprüfen zu können, ist es erforderlich, sie hinreichend scharf voneinander abzugrenzen. Ein solches Abgrenzungskriterium hat erstmals der

amerikanische Philosoph und Logiker Willard van Orman Quine formuliert; es lautet: »To be is to be the value of a bound variable«⁴³, was man, wiederum etwas frei, so übersetzen kann: »Eine Sprache setzt genau jene Bereiche von Entitäten voraus, über die in ihr quantifiziert wird, d. h. wofür in ihr solche freie Variablen, die in Aussagen der Sprache durch Quantoren gebunden werden können, stehen können.«

Dieses Kriterium ist noch nicht eindeutig; es kann syntaktisch oder semantisch verstanden werden. Syntaktisch versteht man es, wenn man z. B. den Nominalismus vom Platonismus dadurch abgrenzt, daß man nominalistische Systeme als solche bestimmt, in denen hinter All- oder Existenzquantoren nur Gegenstandsvariablen vorkommen⁴⁴. Daß diese Festlegung dem widerspricht, was üblicherweise mit diesen Begriffen intendiert wird, liegt auf der Hand: Würde man sie akzeptieren, so müßte man auch die üblichen Systeme der Mengenlehre, die bekanntlich in der Sprache der engeren Quantorenlogik formuliert werden, als nominalistische Systeme ansehen, und dann wäre ich in allen Zusammenhängen, in denen ich mich auf eine Sprache der Art S_{Q_1} beschränke, ebenfalls Nominalist. Diese Begriffsbestimmung, die also in einer Identifizierung von *Sprache der engeren Quantorenlogik* und *Nominalistisches System* besteht, bringt somit philosophisch nichts ein; auf sie kann verzichtet werden.

Semantisch kann man jenes Kriterium auf zweierlei Art verstehen: im Hinblick auf die Frage, ob der Grundbereich der Interpretation der Sprache Gegenstände oder bereits Mengen von Gegenständen bzw. abstrakte Entitäten anderer Art enthält, und im Hinblick auf die Frage, ob und gegebenenfalls wie die deskriptiven Ausdrücke der Sprache in Relation zu ihren Gegenstandsausdrücken interpretiert werden.

⁴³ Vgl. Quine [8]; der Sammelband Stegmüller [13] enthält diese Arbeiten und die wichtigsten kritischen Beiträge hierzu.

⁴⁴ Vgl. Goodman [1] IV. – Seine zusätzliche Unterscheidung von »Partikularismus« und »Realismus« (besser: »Universalismus«) betrifft die Art, in der konkrete und abstrakte Entitäten in Beziehung gesetzt werden, nämlich Mengenlehre bzw. Typentheorie auf der einen und Mereologie auf der anderen Seite, wobei die Mereologie durchaus als eine etwas unübliche Mengenlehre aufgefaßt werden kann.

In der ersten Deutung ist das Ontologiekriterium Quines zur Unterscheidung der einzelnen Positionen unbrauchbar: Ein Platonist kann die Sprache über dem gleichen Grundbereich interpretieren wie ein Nominalist (er interpretiert zusätzlich noch die Eigenschafts- und Beziehungsausdrücke, was jener unterläßt). Ob man Elemente des Grundbereichs als abstrakte oder aber als konkrete Entitäten ansieht, hängt ferner davon ab, ob man eine akzeptierte Theorie hat, in der sie als Mengen von konkreten Dingen (bzw. als Mengen von Mengen von solchen Dingen usw.) konstituiert werden⁴⁵, was eine hier unerwünschte historische Komponente ins Spiel bringt, die sämtliche Ergebnisse auf Zeitabschnitte relativiert. Es bleibt somit nur die Alternative übrig, das Kriterium in der zweiten Deutung zu verstehen, so wie dies tatsächlich im letzten Abschnitt bereits stillschweigend geschehen ist.

Gegen dieses Kriterium ist gelegentlich eingewandt worden, daß man mit seiner Anwendung gezwungen werde, jedes beliebige Fabelwesen als existent anzusehen: Man könne ja auch z. B. über einen Bereich von Kentauren oder von Einhörnern quantifizieren; wer das Kriterium dann auf die Sprache, in der dies geschieht, anwende, müsse selbst die Existenz solcher Fabelwesen voraussetzen. Da dies absurd sei, könne jenes Kriterium nicht aufrechterhalten werden. Dieser Einwand ist jedoch falsch und seine Widerlegung zeigt die erkenntnistheoretische Belanglosigkeit dieses Ontologiekriteriums: Wenn eine Person b die von einer anderen Person a verwendete Sprache untersucht, so hat sie keine Gewähr dafür, daß b die gleiche Interpretation voraussetzt wie a; b sieht und hört nur die *Sprache* von a, auch wenn diese durch eine Sprache der Gebärden (wie etwa durch die Taubstummensprache) ergänzt wird, er sieht und hört nirgendwo die *Interpretation der Sprache* durch a. Falls b bei Benützung dieser Sprache zu (annähernd) den gleichen akzeptierten Urteilen gelangt wie a, kann er lediglich *vermuten*, daß seine Interpretation mit der des a (annähernd) *strukturgleich* ist;

⁴⁵ Die Wirbeltiere als Mengen von Zellen, die Zellen wiederum als Mengen von Atomen usw.

mehr kann er weder deduktiv noch induktiv erschließen. Wenn a dann über Kentauren, Seejungfern, Asen, Wanen und olympische Götter redet, so wird b, wenn er nicht an die Existenz von Gegenständen dieser Art glaubt, den Eigenschaftsausdrücken »Seejungfer«, »Ase« usw. mit seiner Interpretation jeweils die leere Klasse zuordnen, und er wird die Gegenstandsausdrücke »Zeus«, »Wotan« u. a. uninterpretiert lassen; er wird dann sagen, daß a eine uninterpretierte bzw. nur teilweise interpretierte Sprache benützt⁴⁶, die somit keinen bzw. nur einen beschränkten Mitteilungswert hat, aber er ist nicht selbst gezwungen, die Existenz solcher Fabelwesen anzunehmen.

10. Sachverhalt und Extension

Daß das Quinesche Ontologiekriterium *erkenntnistheoretisch belanglos* ist, erweist sich auch beim Sprechen über Sachverhalte und Tatsachen. Sachverhalte können eingeteilt werden in bestehende und nichtbestehende; die bestehenden werden »Tatsachen« genannt. Nichtbestehende Sachverhalte können offensichtlich weder direkt noch indirekt beobachtet werden, im Gegensatz zu Gegenständen, Eigenschaften (Klassen) und Beziehungen, bei denen dies sehr wohl möglich ist. Bestehende Sachverhalte (= Tatsachen) werden indirekt erschlossen: Man beobachtet bestimmte Gegenstände, nimmt an ihnen gewisse Eigenschaften sowie Beziehungen zwischen ihnen wahr und urteilt sodann, daß bestimmte Sachverhalte bestehen, daß der eine oder andere diese oder jene Eigenschaft hat und daß zwischen diesem und jenem gewisse Beziehungen bestehen; wahrgenommen hat man also Gegenstände, Eigenschaften und Beziehungen, erschlossen hat man das Bestehen von Sachverhalten. Es liegt daher nahe, daß zwischen diesen Extensionen (Gegenständen, Eigenschaften bzw. Klassen, Beziehungen usw.) und den Sachverhalten bzw. Tatsachen Zusammenhänge bestehen, die zeigen, wie man Sachverhalte

⁴⁶ Es wäre eine lohnende Aufgabe, die Logik solcher partiell interpretierter Sprachen zu untersuchen und sie mit der Logik total interpretierter Sprachen zu vergleichen. Untersuchungen dieser Art wären vor allem für die Behandlung geisteswissenschaftlicher Texte (Dramen, Märchen usw.) von Relevanz.

(und damit auch Tatsachen) aus Extensionen konstituieren kann.

Andererseits werden in Philosophie, Wissenschaft und Alltag die Begriffe »Sachverhalt« und »Tatsache« oft in einer Weise verwendet, die eine solche Konstituierung dieser Begriffe auszuschließen scheinen. Die wichtigsten Arten dieser Verwendungen sind die folgenden:

(1) Nach Ludwig Wittgenstein ist die Welt die Gesamtheit der *Tatsachen*, d. h. die Gesamtheit aller und nur der bestehenden *Sachverhalte*; die Welt ist nach seiner Terminologie jedoch ausdrücklich nicht die Gesamtheit der Dinge⁴⁷. Dinge und Sachverhalte scheinen demnach nach seiner Auffassung etwas fundamental Verschiedenes zu sein; trotzdem spricht er über Sachverhalte genauso wie über Dinge, d. h. er macht sie zum Gegenstand seiner Reflexionen, er macht sie zu Gegenständen⁴⁸.

(2) Der Wahrheitsbegriff ist im Kapitel I folgendermaßen festgelegt worden⁴⁹: »Der Satz Φ ist bei der Interpretation J (über den Grundbereich B) wahr genau dann, wenn der Sachverhalt p besteht, den Φ bei J (über B) beschreibt«. Aus dieser (metasprachlichen) Aussage wird über Sachverhalte quantifiziert, denn es wird die Wahrheit eines (objektsprachlichen) Satzes davon abhängig gemacht, daß es wenigstens und höchstens einen, also genau einen, Sachverhalt gibt, der durch diesen Satz beschrieben wird und der besteht. Nach dieser intuitiven Vorstellung ist im Kapitel I der Wahrheitsbegriff in Definitionen schrittweise bestimmt worden; der Begriff »Sachverhalt« ist in diesen zwar nicht vorgekommen, ihre Adäquatheit ist jedoch an jener Formulierung, die ihn enthält, gemessen worden.

(3) Im Alltag wie auch in den Einzelwissenschaften werden nicht nur gelegentlich Personen identifiziert (und analog Klassen, Beziehungen usw.), sondern auch Sachverhalte (und

⁴⁷ Vgl. Wittgenstein [I], S. II (Satz 1.1).

⁴⁸ Dem widerspricht nicht sein skeptischer Ausklang im Satz 7 ([I], S. 83), der (u. a.) so verstanden werden kann: »Über Sachverhalte kann man nicht reden, man kann sie nur (im Reden über die Dinge) darstellen«; selbst in dieser Formulierung redet er ja über Sachverhalte.

⁴⁹ Vgl. I. Kapitel Abschnitt 5.

analog Tatsachen). Es wird also gesagt, daß der Satz Φ den Sachverhalt p beschreibt, die Behauptung Ψ den Sachverhalt q, und daß p mit q identisch ist, d. h. daß $p = q$. Daraus folgt jedoch logisch, daß ein q *existiert*, so daß $p = q$, was man in der Alltagssprache mit der Aussage wiedergibt, daß p *existiert*. Angenommen nun, der Satz Φ ist falsch, so daß p *kein* bestehender Sachverhalt ist; dann gilt, daß dieser Sachverhalt zwar existiert, daß er jedoch nicht besteht, was zwar kein formaler Widerspruch, aber doch ein sehr merkwürdiges Ergebnis ist, das einer näheren Erklärung dringend bedarf.

(4) Einige Kunstsprachen, die im Hinblick auf die klassische Logik frei von Antinomien sind⁵⁰, enthalten Sätze der Art »Vp (... p ...)«, also z. B. auch den Satz »Vp (p \vee \neg p)«, wobei »p« eine *Variable für Sachverhalte* ist (*Konstanten für Sachverhalte* sind beliebige Sätze der Sprache, die keine derartigen Variablen enthalten, wie z. B. »a \in F«). Formal wird dies dadurch gewährleistet, daß man von den Grundtypen \star und 0 ausgeht, wobei \star der Typus der Gegenstandsausdrücke und 0 der Typus der Sätze der Sprache ist; die übrigen Typen erhält man dann entweder durch die Regel: Sind τ^1, \dots, τ^r Typen, so ist auch (τ^1, \dots, τ^r) ein Typus, oder aber durch die Regel: Sind τ^1, \dots, τ^r Typen, die von 0 verschieden sind, so ist auch (τ^1, \dots, τ^r) ein Typus. Im ersten Fall hat man auch Prädikate, die Sachverhalten zukommen, d. h. man kann mit einem Prädikat »P« vom Typ $(^0)$ Sätze wie »p \in P« und »(a \in F) \in P« formulieren und damit Sachverhalten Eigenschaften zuschreiben und sie in Beziehung zu Gegenständen, Eigenschaften und Beziehungen wie auch zu anderen Sachverhalten setzen; im zweiten Fall ist dies nicht möglich.

(5) In der mathematischen Wahrscheinlichkeitslehre werden den Ereignissen (und nicht, wie in der induktiven Logik, den Sätzen) Wahrscheinlichkeiten zugeschrieben. Diese Ereignisse sind häufig nichts anderes als Sachverhalte, die durch Aussagen einer Sprache beschrieben werden; lediglich dann, wenn der Wahrscheinlichkeitsbegriff als relative Häufigkeit bzw. als deren Grenzwert definiert wird, versteht man »Ereignis« im Sinne von »Eigenschaft« bzw. »Klassen«. Einige

⁵⁰ Vgl. z. B. Schütte [2].

Philosophen hingegen verwenden den Ausdruck »Ereignis« nach den gleichen Regeln wie das Wort »Gegenstand«⁵¹. Im Alltag versteht man unter »Ereignis« häufig das gleiche wie unter »Sachverhalt« bzw. unter »Tatsache«, etwa wenn man die Ermordung Cäsars im Jahre 34 v. Chr. durch Brutus als ein Ereignis ansieht, manchmal läßt man jedoch auch den Zeitpunkt, an dem das Ereignis stattgefunden hat, offen, spricht also z. B. nur von der Ermordung Cäsars durch Brutus und macht es somit zeitabhängig (der Satz, der dieses Ereignis beschreibt, enthält dann eine Variable für Zeitpunkte bzw. für Zeitintervalle).

(6) Die Modallogik ist jenes Teilgebiet der Logik, das beschreibt, nach welchen Regeln die Ausdrücke »notwendig« und »möglich« zu verwenden sind. Diese werden hierbei nicht als metasprachliche Begriffe (wie »logische wahr«), sondern als objektsprachliche Konstanten (wie »nicht« angesehen). Ist Φ ein Satz der Objektsprache, der (bei der vorgegebenen Interpretation) den Sachverhalt p beschreibt, so besagt $\Box \Phi$ (notwendig — Φ), daß der *Sachverhalt* p (nicht: der *Satz* Φ !) notwendig ist, genauso wie dann $\neg \Phi$ besagt, daß der *Sachverhalt* p nicht besteht (nicht: daß der *Satz* Φ nicht besteht!).

Es ist also ein durchaus wichtiges, wenn auch bislang nirgendwo mit allzu großem Nachdruck betriebenes Unterfangen, den ontologischen Status der Sachverhalte und damit auch der Tatsachen zu klären und insbesondere deren Zusammenhang mit den Extensionen (den Dingen, Klassen von Dingen, Klassen von geordneten Paaren von Dingen usw.) aufzuzeigen. Äußerlich unterscheiden sich Sachverhalte offensichtlich von Extensionen. Daraus kann jedoch noch nicht gefolgert werden, daß sie überhaupt nichts miteinander zu tun haben; denn einmal kann die (metasprachliche) Theorie, die den Gebrauch der Ausdrücke »Extension« und »Sachverhalt« beschreibt, eine Definition von »Sachverhalt« unter Verwendung von »Extension« gestatten, und zum anderen kann es sich, selbst wenn sie dies nicht tut, als zweckmäßig erweisen, sie durch eine andere zu ersetzen, die eine solche

⁵¹ Vgl. z. B. Stegmüller [7], S. 112.

Definierbarkeit gewährleistet: Niemand kann uns daran hindern, einen Sprachgebrauch durch einen neuen zu ersetzen, wenn sich dies als vorteilhaft erweist (ein *ständiges* Wechseln schafft allerdings nur eine babylonische Sprachverwirrung und ist daher unvorteilhaft).

Allgemein und ohne ins Detail zu gehen kann über diese (metasprachliche) Theorie folgendes ausgesagt werden:

1. Angenommen, sie ist widerspruchsvoll; dann *muß* sie durch eine andere ersetzt werden, da sie dann nicht in der Lage ist, den Sprachgebrauch eindeutig zu *regeln*.

2. Angenommen, sie ist widerspruchsfrei, so daß sie *nicht* durch eine andere ersetzt werden *muß*, aber selbstverständlich jederzeit ersetzt werden *kann*; dann sind folgende zwei Fälle zu unterscheiden:

a) Sie impliziert logisch einen Satz, der den Ausdruck »Sachverhalt« unter Zuhilfenahme von »Extension« definiert; diese Definition beschreibt dann, wie Sachverhalte mittels Extensionen zu konstituieren sind, sie stellt eine Regel für solche Konstituierungen dar.

b) Sie impliziert keine solche Regel; dann stellt sie nichtsdestotrotz ein Axiomensystem dar, das erfüllbar ist, d. h. das über einem Grundbereich B von Extensionen durch eine Interpretation J zu einem System von wahren Aussagen gemacht werden kann. Diese extensionale Interpretation umfaßt auch jene Ausdrücke und Sätze, die den Begriff »Sachverhalt« umreißen, d. h. sie zeigt, in welcher Weise man Sachverhalte extensional konstituieren kann; eine Vervollständigung der Theorie im Sinne dieser Interpretation liefert dann eine entsprechende Definition des Ausdrucks »Sachverhalt«. – Je schwächer dieses Axiomensystem ist, d. h. je weniger es die Begriffe »Extension« und »Sachverhalt« aufeinander bezieht, desto leichter ist es, solche extensionalen Interpretationen zu finden, da man dann in der Methode der Konstituierung immer weniger eingeschränkt wird, und desto mehr Interpretationen dieser Art gibt es dann. Enthält dieses Axiomensystem nur logisch wahre Behauptungen (d. h. ist es inhaltlich leer), so wird die Freiheit der Interpretation überhaupt nicht eingeschränkt. Die Behauptung, es sei unmöglich,

einen Zusammenhang zwischen Extensionen und Sachverhalten zu formulieren, läuft darauf hinaus, ein inhaltsleeres Axiomensystem für diese Begriffe anzugeben und bewirkt somit das Gegenteil dessen, was sie bezweckt: sie erlaubt nämlich beliebige extensionale Interpretationen von »Sachverhalt«.

Die unter Punkt 2. angeführte Argumentation ist bezüglich der Ausdrücke »Sachverhalt« und »Extension« symmetrisch, d. h. sie stellt nicht nur, wie oben ausgeführt ein Argument für die Definierbarkeit von »Sachverhalt« mittels »Extension« in einer hinreichend entwickelten Theorie, sondern auch die von »Extension« mittels »Sachverhalt« in einer (vermutlich anderen) Theorie dar, ontologisch hat die Konstituierung der Sachverhalte durch Extensionen somit keinen Vorzug vor der Konstituierung der Extensionen durch Sachverhalte. Erkenntnistheoretisch sind jedoch die Extensionen das Primäre, da man auf Dinge direkt (durch einzelne Hinweise) und auf Klassen von Dingen, auf Klassen von Paaren von Dingen usw. indirekt (durch eine Reihe von diesbezüglichen Hinweisen) deuten kann, während man Sachverhalte nur über die wahrgenommenen Extensionen erfahren kann; es ist also vernünftig, Sachverhalte aus Extensionen zu konstituieren bzw. sie auf Extensionen zu reduzieren und nicht umgekehrt.

Wenn also eine Sprache vorgegeben ist, die Sätze enthält, die mit einem Quantor, gefolgt von einer Variablen für Sachverhalte, beginnen, so sagt dies noch nicht, daß sie keine rein extensionale Sprache ist. Erst die Interpretation dieser Sprache, d. h. die Zuordnung von Entitäten zu den außerlogischen Ausdrücken und insbesondere zu diesen Variablen, legt fest, welche Entitäten vorausgesetzt werden und ob dies in jedem Fall Extensionen sind oder nicht.

11. Satz und Sachverhalt

[Diese allgemeinen Resultate werden nun konkretisiert, d. h. es wird durch einige Beispiele angedeutet, wie eine Konstituierung der Sachverhalte und somit auch der Tatsachen mittels Extensionen aussehen kann. Zur Beurteilung des

Wertes dieser Ansätze werden folgende Kriterien benützt:

(α) Die Lösung soll in Übereinstimmung mit dem bisherigen Sprachgebrauch stehen. (Dieser Bedingung wird das geringste Gewicht beigemessen, ein Verstoß gegen sie allein wird nicht als zwingender Einwand gegen einen Lösungsvorschlag anerkannt; denn nichts garantiert, daß der bisherige Sprachgebrauch optimal oder auch nur widerspruchsfrei ist.)

(β) Die Lösung soll einen erkennbaren Zusammenhang zwischen Extensionen und Sachverhalten formulieren und in diesem Sinn einen Wirklichkeitsbezug haben. (Ein Verstoß gegen diese Bedingung ist dann gravierend, wenn man die Lösung auch für erkenntnistheoretische Zwecke benutzen will; für rein ontologische Fragestellungen kann sich eine derartige Lösung trotzdem als brauchbar erweisen, insbesondere, wenn sie gewisse Strukturgleichheiten hat mit einer Lösung, die auch (γ) genügt.)

(γ) Die Lösung muß in Übereinstimmung mit der schrittweisen Charakterisierung des Wahrheitsbegriffs in Kapitel I stehen⁵²: Dort ist der Wahrheitsbegriff zunächst für atomare Sätze eingeführt und dann für komplexe Sätze unter Rückgriff auf die einfachen definiert worden, für die er nach Voraussetzung schon charakterisiert worden ist; die Adäquatheit dieser Definition ist daran gemessen worden, ob sie inhaltlich mit dem Schema »Ein Satz Φ ist bei J genau dann wahr, wenn der Sachverhalt besteht, den Φ bei J beschreibt« übereinstimmen; hier wird nun unter Zugrundelegung jener exakten und den Ausdruck »Sachverhalt« nicht enthaltenden Definitionen beurteilt, ob eine Charakterisierung des Begriffs »Sachverhalt« adäquat ist. Dies ist ein entscheidendes Kriterium; denn seine Verletzung beinhaltet letztlich, daß der semantische Ansatz der Philosophie, wie er in diesem Buch versucht wird, nicht geglückt ist.

Es werden nun sieben Lösungsmöglichkeiten charakterisiert bzw. angedeutet und nach diesen Kriterien beurteilt.

(I) Allgemein wird akzeptiert, daß logisch äquivalente

⁵² Vgl. I. Kapitel Abschnitt 5. Technisch gesprochen besagt diese Forderung: die Gesamtheit der so konstituierten Sachverhalte muß einen Booleschen Verband bilden.

Sätze ein und denselben Sachverhalt beschreiben. Dann ist es naheliegend, den Begriff »Sachverhalt« folgendermaßen zu definieren: »Der Sachverhalt, den ein Satz Φ beschreibt, ist die Gesamtheit der Urteile, die mit Φ logisch äquivalent sind«; es wird also der Sachverhalt mit dem identifiziert, was durch Φ unter Abstraktion der Äußerlichkeiten (der Formulierung) zum Ausdruck kommt. – Dieser Lösungsvorschlag verletzt das Kriterium (α), da üblicherweise vorausgesetzt wird, daß Sachverhalte mehr sind als Klassen von Sätzen und insbesondere etwas mit der außersprachlichen Wirklichkeit zu tun haben. Er verletzt auch (β), wie man sofort sieht, wenn man annimmt, daß eine Sprache der Junktorenlogik vorliegt, die nicht, wie bei ihrer Entwicklung im Kapitel I, auf atomaren Sätzen, sondern auf Satzvariablen (auf Variablen für Sachverhalte) aufgebaut ist: Diese Klasse von Urteilen, die mit dem Satz logisch äquivalent sind, zeigen nicht, wie außersprachliche Entitäten und Sachverhalte aufeinander bezogen sind. Er verletzt schließlich auch (γ), wie man folgendermaßen einsehen kann: 1. Es sei Φ der Satz $\Psi \vee \neg \Psi$; dann ist nach der Bestimmung (τ) der durch ihn beschriebene Sachverhalt einerseits die Klasse der logischen Wahrheiten, andererseits müßte er die Vereinigung der Sachverhalte sein, die durch Ψ und durch $\neg \Psi$ beschrieben werden, d. h. die Gesamtheit der Sätze, die mit Ψ logisch äquivalent sind oder die mit $\neg \Psi$ logisch äquivalent sind; dies ist jedoch nicht der Fall, da diese Gesamtheit von der Klasse der logischen Wahrheiten verschieden ist. 2. Es seien Ψ und Σ zwei logisch nicht äquivalente Sätze, die simultan erfüllbar sind, und es sei Φ der Satz $\Psi \wedge \Sigma$, der somit nicht logisch falsch ist; der Sachverhalt, den Φ nach (τ) dann beschreibt, ist die Klasse der mit $\Psi \wedge \Sigma$ logisch äquivalenten Aussagen; andererseits würde man erwarten, daß er der Durchschnitt der Klasse der mit Ψ logisch äquivalenten Sätze mit der Klasse der mit Σ logisch äquivalenten Aussagen ist, was nicht der Fall sein kann, da dieser Durchschnitt leer ist⁵³. Dieser Lösungsvorschlag ist also nicht akzeptabel.

⁵³ Weitere Ungereimtheiten sind, daß der Sachverhalt, den $\Psi \vee \neg \Psi$ beschreibt nicht die Klasse aller Sätze, und der Sachverhalt, den $\Psi \wedge \neg \Psi$ beschreibt, nicht die leere Klasse ist.

(2) Naheliegend ist es, ihn folgendermaßen zu verbessern: »Der Sachverhalt, den der Satz Φ beschreibt, ist die Klasse der Sätze, die aus Φ logisch folgen«; es wird der Sachverhalt also mit der Gesamtheit dessen identifiziert, was in einem Urteil mit ausgesagt ist. – Wie (τ) verstößt auch dieser Lösungsvorschlag gegen (α) und (β). Daß er auch gegen (γ) verstößt, sieht man folgendermaßen: Φ sei der Satz $\Psi \wedge \neg \Psi$, wobei Ψ wie auch $\neg \Psi$ erfüllbar (nicht logisch falsch) sind; dann ist der Sachverhalt, den Φ beschreibt, die Menge aller Sätze, da aus dem Widerspruch $\Psi \wedge \neg \Psi$ jede Aussage logisch folgt. Diese Menge ist jedoch nicht identisch mit dem Durchschnitt aus der Klasse der logischen Folgerungen von Ψ mit der Klasse der logischen Folgerungen von $\neg \Psi$, d. h. mit der Menge der Sätze, die in jeder der beiden Teilklassen vorkommen. Analog ist dann der Sachverhalt, den $\Psi \vee \neg \Psi$ beschreibt (nämlich die Menge der logischen Wahrheiten) verschieden von der Vereinigung der Klasse der logischen Folgerungen von Ψ mit der Klasse der logischen Folgerungen von $\neg \Psi$ (d. h. mit der Menge der Sätze, die in mindestens einer dieser beiden Klassen vorkommen).

(3) Zweckmäßig ist es, den umgekehrten Weg zu beschreiben und zu definieren: »Der Sachverhalt, den der Satz Φ beschreibt, ist die Menge der Sätze, die Φ ausschließt, d. h. die mit Φ logisch unverträglich sind«; dies ist die übliche Charakterisierung des Begriffs »Gehalt eines Satzes«. – Bei diesem Lösungsvorschlag sind zwar nach wie vor die Kriterien (α) und (β) verletzt, nicht jedoch (γ): Der Sachverhalt, den $\Psi \wedge \neg \Psi$ beschreibt, ist die leere Klasse, der Sachverhalt, den $\Psi \vee \neg \Psi$ beschreibt, ist die Klasse aller Sätze, die Menge der Sätze, die $\Psi \wedge \Sigma$ ausschließt, ist der Durchschnitt der Klasse der Urteile, die Ψ ausschließt, mit der Klasse der Urteile, die Σ ausschließt usw. Dieser Lösungsvorschlag ist also bedingt tauglich (nämlich für den *ontologischen Hausgebrauch*).

Da man den semantischen Begriff der logischen Folgerung in den obigen Lösungsvorschlägen überall durch den (syntaktischen) Begriff der Ableitbarkeit ersetzen kann, der ihm korreliert, sind jene Vorschläge im Grunde reine syntaktische Lösungsversuche, deren Scheitern bezüglich der Frage nach

der Explikation des Verhältnisses Sprache–Wirklichkeit vor auszusehen gewesen ist. Dann bietet sich sofort der Lösungsweg über die Interpretation der Sprache an, der auch tatsächlich gangbar ist.

(4) Ein möglicher Zustand der Welt wird durch eine Interpretation K der Sprache eindeutig bestimmt. Von der Interpretation J wird angenommen, daß sie die *akzeptierte Interpretation* der Sprache ist und somit den *faktischen Zustand* der Welt festlegt. Dann wird definiert: »Der Sachverhalt, den Φ beschreibt, ist die Menge der Interpretationen K , bei denen Φ wahr ist«⁵⁴; denn die und nur die Zustände der Welt, bei denen Φ gilt, bestimmen, was mit der Behauptung Φ ausgesagt ist. Aus dieser Definition folgt, daß jeder Satz genau einen Sachverhalt beschreibt, und daß zwei miteinander logisch äquivalente Sätze denselben Sachverhalt beschreiben. Weiter kann festgelegt werden: » Φ beschreibt bei J eine Tatsache (einen bestehenden Sachverhalt) genau dann, wenn J Element des Sachverhalts von Φ ist, d. h. Element der Klasse der Interpretationen K ist, bei denen Φ wahr ist«; dieser Lösungsvorschlag steht weitgehend in Übereinstimmung mit dem (in dieser Hinsicht allerdings nicht sehr eindeutigen) üblichen Sprachgebrauch, so daß man (α) als erfüllt ansehen kann. Da er über die Interpretation einen Zusammenhang zwischen Sachverhalten auf der einen und Extensionen (Dingen, Klassen usw.) auf der anderen Seite herstellt, ist auch (β) erfüllt. Dasselbe gilt für (γ), weil der durch $\Psi \vee \neg \Psi$ beschriebene Sachverhalt die Gesamtheit aller Interpretationen und der durch $\Psi \wedge \neg \Psi$ beschriebene Sachverhalt die leere Klasse ist, weil der durch $\Psi \wedge \Sigma$ beschriebene Sachverhalt der Durchschnitt der durch Ψ mit dem durch Σ beschriebenen Sachverhalt ist, usw. Dieser Lösungsvorschlag kann somit als eine *Lösung* (nicht als *die Lösung*) des Problems Satz – Sachverhalt betrachtet werden. Es ist dann auch nicht mehr paradox, daß ein Sachverhalt nicht besteht, aber existiert: die Klasse der betreffenden Interpretationen existiert auf alle Fälle, auch wenn sie die faktische Interpretation nicht ent-

⁵⁴ Dieser Lösungsvorschlag dürfte in Übereinstimmung mit dem von Günther Patzig (in [1], S. 65–76) vorgeschlagenen sein.

hält, die den Satz, der diesen Sachverhalt beschreibt, wahr macht. Schließlich ist mit dieser Begriffsbestimmung ein möglicher Dualismus von Extensionen und Sachverhalten überwunden, d. h. man hat eine einheitliche Ontologie gewonnen.

Dieser Lösungsweg ist in zwei verschiedenen Varianten von Rudolf Carnap begangen worden (ohne daß er hierbei den Begriff »Sachverhalt« oder einen damit gleichwertigen definiert hat); sie werden hier nur angedeutet:

(5) In früheren Arbeiten hat Carnap den semantischen Begriff der *Interpretation* durch den syntaktischen der *Zustandsbeschreibung* ersetzt, eines Satzes, der *innerhalb* der Sprache einen möglichen Weltzustand strukturell festlegt⁵⁵.

(6) In seiner neuen und letzten Fassung der induktiven Logik hat Carnap den Interpretationsbegriff durch mathematische Funktionen repräsentiert. Dabei ist er folgendermaßen vorgegangen⁵⁶: Er hat zunächst sämtliche Gegenstandsdrücke der Sprache mit Zahlenindizes versehen. Sodann hat er die Eigenschaftsausdrücke in *Familien* zusammengefaßt (in Klassen von Prädikaten, die sich wechselseitig ausschließen und die in ihrer Gesamtheit für die Allklasse stehen, wie z. B. die einzelnen Farbprädikate) und sie innerhalb der Familien einzeln numeriert; » F_m^j « ist dann der j -te Eigenschaftsausdruck der m -ten Familie von Prädikaten. Analog hat er die mehrstelligen Beziehungsausdrücke numeriert. Dann hat er die Funktion Y definiert durch: »für beliebige m , j und n gilt: $Y_m(n) = j$ genau dann, wenn $a_n \in F_m^j$ «. Den einzelnen Zustandsbeschreibungen der m -ten Familie von Prädikaten korrelieren dann die verschiedenen Funktionen J_m ; diese können durch Hinzunahme des unteren Index zu den Argumenten zu einer zweistelligen Gesamtfunktion Y zusammengefaßt werden.

(7) Eine Vereinfachung dieser doch sehr technischen Darstellungsweise könnte unter Umständen so gefunden werden, daß man den Sachverhalt, daß a F ist, durch das geordnete Paar $\langle a, F \rangle$ darstellt (oder umgekehrt durch $\langle F, a \rangle$) und

⁵⁵ Vgl. Carnap [5] Abschnitt 18; vgl. auch Essler [7], III, 1.

⁵⁶ Vgl. Carnap [12]; anstelle des hier benützten Zeichens » Y « hat Carnap » Φ « verwendet.

analog im mehrstelligen Fall. Dies käme der alltäglichen Sprechweise sehr nahe (z. B.: »das Ereignis *Ermordung Cäsars durch Brutus im Jahre 34 v. Chr.*« oder: »der Zustand *kluger Bello*«). Die genaue Formulierung der entsprechenden Definitionen, die auch dem Kriterium (γ) genügt, ist allerdings noch nicht gefunden.

(8) Für verschiedene Probleme erweist es sich als zweckmäßig, die Lösung (4) geringfügig zu ergänzen bzw. abzuändern; als derartige Modifikationen, die auch kombiniert werden können, bieten sich an: (a) In der Definition von »Sachverhalt« wird nicht auf die Menge der Interpretationen K , bei denen Φ wahr ist, sondern auf die Menge der Interpretationen K , bei denen die synthetisch-apriorischen Urteile der vorgegebenen Sprache wahr sind und bei denen Φ wahr ist, Bezug genommen. (b) Der Begriff »Sachverhalt« wird auf die faktische Interpretation J der vorgegebenen Sprache relativiert und folgendermaßen definiert: »Der Sachverhalt, den Φ bei J beschreibt, ist die Menge der Interpretationen K , bei denen alle bei J extensional äquivalenten Sätze den gleichen Wahrheitswert haben und bei denen Φ wahr ist«. Der Begriff der extensionalen Äquivalenz ist dabei so festzulegen: »Ein Urteil Φ ist mit einem Satz Σ bei einer Interpretation J extensional äquivalent genau dann, wenn Ψ logisch (bzw. analytisch, bzw. auf Grund der synthetisch-apriorischen Urteile) äquivalent mit einem Satz Δ ist, der sich in seiner Form von Σ höchstens durch deskriptiv gebrauchte Ausdrücke unterscheidet, wobei die betreffenden Ausdrücke bei J für jeweils die gleiche Entität stehen«. In diesem Sinn sind z. B. die Sätze »Cicero ist Sohn eines vernünftigen Lebewesens« und »Marcus Tullius ist männlicher Nachkomme eines ungefederten Zweifüßlers« der deutschen Sprache bei deren üblicher Interpretation extensional äquivalent, da bei dieser die Ausdrücke »Cicero« und »Marcus Tullius« sowie »vernünftiges Lebewesen« und »ungefederter Zweifüßler« für jeweils die gleichen Entitäten stehen. (c) Interpretationen sind Klassen von geordneten Paaren, wobei das Erstglied eines jeden solchen Paares ein sprachlicher Ausdruck ist. Bei den bisherigen Definitionen des Begriffs »Sachverhalt« hängen die Sachverhalte somit von

der vorgegebenen Sprache mit allen ihren Eigentümlichkeiten ab. Dies wird gelegentlich (etwa wenn in einer Kommunikationsgemeinschaft nur eine Sprache anerkannt wird, oder wenn den Untersuchungen die eigene Sprache der Gedanken zugrundeliegt) ohne Relevanz sein; im allgemeinen Fall erweist es sich jedoch als nützlich, von den spezifischen Merkmalen der vorgegebenen Sprache zu abstrahieren. Dazu betrachtet man die Gesamtheit aller mit der vorgegebenen Sprache gleich ausdrucksfähigen Sprachen, deren Vokabular und Grammatik somit umkehrbar eindeutige Übersetzungen ineinander erlauben, und faßt solche Interpretationen verschiedener Sprachen, die miteinander im Sinne solcher Übersetzungen gleich sind, zu Äquivalenzklassen zusammen. Bei der Konstituierung der Sachverhalte geht man dann von diesen Äquivalenzklassen aus und nicht von den Interpretationen (man kann natürlich die Interpretationen einer jeden Äquivalenzklasse, da sie sich nur bezüglich der äußeren Unterschiede der betreffenden Sprachen voneinander unterscheiden, miteinander identifizieren und hat dann wiederum Interpretationen anstelle jener Äquivalenzklassen).

Es wird angebracht sein, die Lösung (8) und verwandte Lösungen des Problems Satz – Sachverhalt – Tatsache durch zwei Bemerkungen zu verdeutlichen.

(a) Die Lösung (8) besagt, was ein *extensionaler Sachverhalt* ist, da sie darauf Bezug nimmt, *wofür die Gegenstandsausdrücke stehen*, und nicht, *wie sie gebraucht werden*, es beschreiben dann also (bei der vorgegebenen Interpretation der deutschen Sprache) die Sätze »Der Abendstern leuchtet hell« und »Der Morgenstern leuchtet hell« den gleichen Sachverhalt, da die Ausdrücke »Abendstern« und »Morgenstern« (bei dieser Interpretation) für den gleichen Gegenstand stehen. In diesem Sinn wird der Ausdruck »Sachverhalt« nicht nur in der mathematischen Wahrscheinlichkeitslehre, sondern auch in den Erfahrungswissenschaften und im Alltag (soweit dieser nicht aus philosophischen Debatten besteht) verwendet. Lediglich Philosophen scheinen gelegentlich damit etwas anderes zu intendieren; sie identifizieren den *intensionalen Sachverhalt*, den ein Satz Φ beschreibt, offenbar mit der Klasse

der Theorien zum Gebrauch der deskriptiven Konstanten der Sprache, von denen jede einzelne den Satz Φ logisch impliziert. Es scheint, daß dieser Begriff des intensionalen Sachverhalts außerhalb philosophischer Diskussionen nicht von Bedeutung ist, d. h. nicht angewendet wird.

(b) Das Gesamtsystem Sprache – Logik legt fest, was an Interpretationen möglich ist, und bestimmt damit die Menge der Interpretationen. Wenn nun nach (8) Sachverhalte als Teilklassen dieser Mengen definiert werden, so sind demnach die Sachverhalte nicht sprachunabhängig; denn bei einer Änderung der Sprache oder auch der Logik werden sich im allgemeinen auch die Klassen von Interpretationen, die nach (8) als Sachverhalte angesehen werden, (zumindest geringfügig) ändern. Dieses Ergebnis dürfte jedoch jene nicht überraschen, die das Denken als mentales Sprechen ansehen und die schon immer behauptet haben, daß die Grenzen dieser Sprache die Grenzen dessen einschließen, was als möglich angesehen wird. Sachverhalte im Sinne von (8) sind andererseits *nicht vollständig* durch die Sprache bestimmt, da sie über die Interpretationen mit Gegenstandsbereichen und damit mit Ausschnitten aus der Wirklichkeit verknüpft sind, im Gegensatz zu den *intensionalen* Sachverhalten, die allein durch die Sprache bestimmt werden.]

12. Notwendigkeit und Möglichkeit

Was unter »notwendig« zu verstehen ist, schien den Philosophen jahrtausendlang klar zu sein; Aristoteles hat aus diesem Verständnis heraus eine beträchtliche, wenn auch unzusammenhängende Menge von Regeln zum Gebrauch jenes Ausdrucks entwickelt⁵⁷. Erst im zwanzigsten Jahrhundert ist bemerkt worden, daß man den Notwendigkeitsbegriff auf verschieden starke Arten charakterisieren kann⁵⁸; von Saul Kripke ist eine Semantik der Modallogik entwickelt worden⁵⁹, mit deren Hilfe man zeigen kann, daß es ein *stärkstes* System der Modallogik gibt.

⁵⁷ Vgl. Aristoteles [1]; seine assertorische Logik, die Syllogistik, hat er auf wenigen Seiten zusammenhängend entwickelt.

⁵⁸ Vgl. das klassische Werk der Modallogik von Lewis-Langford [1].

Die Modallogik wird üblicherweise als Prototyp einer nichtextensionalen Logik angesehen; dies hat seinen Grund zum einen darin, daß Notwendigkeit nicht den *Sätzen*, sondern den durch sie beschriebenen *Sachverhalten* zugesprochen wird, und zum anderen darin, daß in diesen Systemen das Substitutionsprinzip nicht allgemein gilt. Dieses Prinzip besagt folgendes: Wenn ein Gegenstand zwei Namen hat und wenn über ihn unter Verwendung des einen Namens α etwas Wahres in einem Satz Φ ausgesagt wird, dann bleibt dieser Satz auch dann wahr, wenn man darin diesen Namen α an einigen oder auch an allen Stellen durch den anderen Namen β ersetzt; der *Name* ist also für die Frage der Gültigkeit des Satzes unerheblich. Formal kann dieses Prinzip durch die folgende metasprachliche Behauptung formuliert werden: Aus $\alpha = \beta$ und $\Phi(\alpha)$ folgt logisch $\Phi(\beta)$. Daß es in der Modallogik nicht uneingeschränkt gelten kann, ist folgendermaßen einzusehen: Es sei » \square « das Zeichen der als Objektsprache eingeführten Kunstsprache für den umgangssprachlichen Ausdruck »notwendig« und » \diamond « das Zeichen für »möglich«; $\Phi(\alpha)$ sei der Satz $\square(\alpha = \alpha)$ und $\Phi(\beta)$ der Satz $\square(\alpha = \beta)$. Würde das Substitutionsprinzip uneingeschränkt gelten, so würde dies implizieren: Aus $\alpha = \beta$ und $\square(\alpha = \alpha)$ folgt logisch $\square(\alpha = \beta)$ ⁶⁰, woraus sich wegen der logischen Wahrheit von $\square(\alpha = \alpha)$ ergibt: Aus $\alpha = \beta$ folgt logisch $\square(\alpha = \beta)$; intuitiv würde man aber meinen, daß z. B. der Abendstern zwar mit dem Morgenstern identisch ist, daß dies jedoch *nicht notwendig* so sei, daß beide auch verschieden sein könnten, und daß die Modallogik dem Rechnung zu tragen habe.

Um die Frage, ob mit der Modallogik die Existenz einer nicht extensional zu deutenden Logik gegeben sei, definitiv entscheiden zu können, wird nun eines dieser Systeme, und zwar zweckmäßigerweise das stärkste, nämlich das System S 5 von Lewis-Langford, diesbezüglich untersucht⁶¹. Für die

⁵⁹ Vgl. Kripke [1] und [2].

⁶⁰ Es ist hier α nur an *einer* Stelle in $\square(\alpha = \alpha)$ durch β ersetzt worden, nämlich an der zweiten.

⁶¹ Die Frage der Extensionalität dieses Systems habe ich erstmals in Essler [5] und in Essler [7], VII, 3, beantwortet; dort bin ich rein syntaktisch (unter Verwendung von Zustandsbeschreibungen anstelle von Interpretationen) vorgegangen.

Sprache der Junktorenlogik (nur diese wird hier behandelt, da sich folgende Argumentationen ohne prinzipielle Schwierigkeiten auf ausdrucksreichere Sprachen übertragen läßt) lauten seine Axiome:

$$A_1 \quad \Box \Phi \rightarrow \Phi$$

(»Was notwendig ist, ist der Fall«)

$$A_2 \quad \Box (\Phi \rightarrow \Psi) \rightarrow (\Box \Phi \rightarrow \Box \Psi)$$

(»Wenn es notwendig ist, daß, falls das eine, so das andere, dann gilt: Falls das eine notwendig ist, so ist auch das andere notwendig«)

$$A_3 \quad \Box \Phi \rightarrow \Box \Box \Phi$$

(»Wenn etwas notwendig ist, so ist es notwendigerweise notwendig«)

$$A_4 \quad \Phi \rightarrow \Box \Diamond \Phi$$

(»Wenn etwas der Fall ist, so ist es notwendig, daß es möglich ist (so muß es möglich sein)«)

$$A_5 \quad \Diamond \Phi \rightarrow \Box \Diamond \Phi$$

(»Wenn etwas möglich ist, so ist es notwendigerweise möglich«)

Das Zeichen \Diamond (»möglich«) kann dabei als Abkürzung für $\neg \Box \neg$ (»es ist nicht notwendig, daß nicht«) aufgefaßt werden, d. h. es wird definitiv vorausgesetzt, daß gilt: $\Diamond \Phi \leftrightarrow \neg \Box \neg \Phi$ ⁶².

Aus diesen Axiomen kann man mittels der beiden folgenden Regeln die Theoreme (Lehrsätze) von S 5 gewinnen⁶³:

R 1 Wenn Φ herleitbar und $\Phi \rightarrow \Psi$ herleitbar ist, dann ist auch Ψ herleitbar

R 2 Wenn Φ herleitbar ist, so ist auch $\Box \Phi$ herleitbar

Zwei Deutungen dieses Axiomensystems für ein Teilgebiet der Logik springen ins Auge:

(a) \Box ist die objektsprachliche Wiedergabe des metasprachlichen Ausdrucks »logisch wahr«, so daß $\Box \Phi$ bei einer Interpretation J also dann und nur dann wahr ist, wenn Φ bei jeder Interpretation wahr (und somit logisch wahr) ist.

⁶² Genauso wie in der Quantorenlogik »es gibt« als Abkürzung für »nicht für alle gilt nicht« aufgefaßt wird, d. h. wie man den Existenzquantor definieren kann: $\forall \xi \Phi(\xi) \leftrightarrow \neg \exists \xi \neg \Phi(\xi)$.

⁶³ Hierbei bedeutet » Φ ist herleitbar« soviel wie » Φ ist Axiom oder bereits durch frühere Anwendungen dieser Regeln aus Axiomen gewonnen«.

(b) \Box ist eine objektsprachliche Darstellung von »faktisch bestehend«. Da das Bestehen eines Sachverhalts durch das Behaupten eines Satzes wie auch (nach der klassischen Logik) des doppelt negierten Satzes ausdrückbar ist, kann man demnach \Box z. B. als Abkürzung für $\neg \neg$ und damit \Box definiert ansehen durch: $\Box \Phi \leftrightarrow \neg \neg \Phi$. Zu dieser Deutung werden insbesondere jene Philosophen greifen, die behaupten, daß es keinen Zufall (keine zufällig bestehenden Sachverhalte) gibt, daß vielmehr alles, was besteht, notwendig besteht.

Die Mehrzahl der Philosophen wird vermutlich immer noch der Ansicht sein, daß die notwendigen Sachverhalte nicht nur jene sind, die durch logisch wahre Sätze beschrieben werden, daß andererseits aber auch nicht alles, was der Fall ist, notwendigerweise der Fall ist. Sie werden somit nach einer zwischen diesen beiden Extremen liegenden Deutung suchen.

Um diese Möglichkeiten systematisch untersuchen zu können, wird die von Kripke⁶⁴ erstmals konzipierte Semantik der Modallogik umrissen. Der Grundbegriff dieser Semantik kommt im (metasprachlichen) Satz »Die Welt W_2 ist möglich relativ zur Welt W_1 « zum Ausdruck. Von dieser Beziehung *möglich relativ zu* wird lediglich verlangt, daß sie transitiv und symmetrisch (und somit auch reflexiv) ist; transitiv ist sie, wenn für beliebige Welten W_3 , W_2 und W_1 gilt: Falls W_3 möglich relativ zu W_2 und W_2 möglich relativ zu W_1 ist, dann ist W_3 möglich relativ zu W_1 , und symmetrisch ist sie, wenn für beliebige Welten W_2 und W_1 gilt: Falls W_2 möglich relativ zu W_1 ist, dann ist W_1 möglich relativ zu W_2 . Mehr wird von dieser Relation nicht ausgesagt, d. h. es wird vorausgesetzt, daß der Begriff »möglich relativ zu« durch diese Bedingungen vollständig festgelegt ist.

Im Sinne des Lösungsvorschlags (4) des vorigen Abschnitts wird nun die Welt W (bzw. der Zustand W der Welt) durch die Interpretation J ersetzt. Entspricht im Sinne dieser Ersetzungen die Interpretation J_1 der Welt (dem Zustand) W_1 und die Interpretation J_2 der Welt (dem Zustand) W_2 , so korrespondiert die Aussage » J_2 ist zu vereinbaren mit J_1 « der

⁶⁴ In Kripke [1] und [2]. Vgl. hierzu auch Schütte [3] und Essler [5].

Behauptung » W_2 ist möglich relativ zu W_1 «. Offenbar ist dann auch die Relation *zu vereinbaren mit* transitiv und symmetrisch.

Eine transitive und symmetrische Relation ist eine *Äquivalenzrelation*, die den Bereich, für den sie definiert ist, in *Äquivalenzklassen* aufteilt; damit ist in diesem Fall folgendes ausgesagt: Für jede beliebige dieser Teilklassen gilt, daß alle ihre Elemente (Interpretationen) zueinander in der Relation *zu vereinbaren mit* stehen, also jede mit jeder in dieser Teilklass in dieser Relation steht. Es ist offenbar unzulässig, vom Standpunkt der Logik aus zusätzliche Aussagen über diese Relation zu verlangen. Denn diese könnten dann nur noch darin bestehen, zu sagen, welche Interpretationen in den einzelnen Äquivalenzklassen sind, was man jedoch bereits als ein faktisches Wissen über die Welt ansehen muß und somit nichts über die Modallogik, d. h. über den Gebrauch der Modalbegriffe, aussagt.

Für diese Sprache der Modallogik wird nun der Wahrheitsbegriff folgendermaßen festgelegt: Für Sätze ohne Modaloperatoren (d. h. ohne die Ausdrücke » \square « und » \diamond «) werden die Definitionen des Wahrheitsbegriffs für Aussagen der Sprache der Junktorenlogik übernommen⁶⁵. Für Sätze mit Modaloperatoren wird er zusätzlich folgendermaßen bestimmt:

$W\square$ Der Satz $\square \Phi$ ist bei der Interpretation J wahr genau dann, wenn Φ bei jeder Interpretation K wahr ist, die mit J zu vereinbaren ist.

$W\diamond$ Der Satz $\diamond \Phi$ ist bei der Interpretation J wahr genau dann, wenn Φ bei (wenigstens) einer Interpretation K wahr ist, die mit J zu vereinbaren ist.

Bei diesen Definitionen des Wahrheitsbegriffs für Sätze mit Modaloperatoren gilt, daß S 5 eine adäquate Beschreibung der modallogischen Wahrheiten ist, d. h. daß alle und nur die modallogischen Wahrheiten durch S 5 erfaßt werden.

Wenn man die Relation *zu vereinbaren mit* inhaltlich (und nicht, wie oben, bloß formal, strukturell) untersucht, wenn

⁶⁵ Vgl. I. Kapitel Abschnitt 5.

man also nicht nach den Regeln zum Gebrauch des Ausdrucks »zu vereinbaren mit« fragt, sondern nach den Fällen, in denen er auf Paare von Interpretationen zutrifft (wenn man, mit anderen Worten, nicht nach der *Intension*, sondern nach der *Extension* dieses Ausdrucks fragt), so stellt man abermals zwei Extremfälle fest:

(a') Die Beziehung *zu vereinbaren mit* ist (bei Zugrundelegung der Klasse der Interpretationen) die *universelle Relation*, d. h. sie besteht zwischen allen Elementen des Bereiches (zwischen jedem Paar von Interpretationen); dann gibt es nur eine einzige Äquivalenzklasse, nämlich die Klasse aller Interpretationen. In diesem Fall vereinfachen sich die obigen Festlegungen des Wahrheitsbegriffs für Sätze mit Modaloperatoren zu den folgenden Definitionen:

$\square \Phi$ ist bei J wahr genau dann, wenn Φ bei jeder Interpretation K wahr ist.

$\diamond \Phi$ ist bei J wahr genau dann, wenn Φ bei (wenigstens) einer Interpretation K wahr ist.

Vergleicht man diese Festlegungen mit den Definitionen der Begriffe »logisch wahr« und »erfüllbar«, so sieht man, daß sie formal übereinstimmen; » \square « ist dann die objektsprachliche Wiedergabe des Begriffs der logischen Wahrheit, und » \diamond « die objektsprachliche Wiedergabe des Begriffs der Erfüllbarkeit (Vgl. (a)).

(b') Die Beziehung *zu vereinbaren mit* ist (bei Zugrundelegung der Klasse der Interpretationen) die *Identitätsrelation*, d. h. sie besteht nicht zwischen verschiedenen Interpretationen, sondern nur jeweils zwischen ein und derselben; dann wird der Bereich der Interpretationen in Äquivalenzklassen aufgeteilt, die sämtliche Einerklassen sind, d. h. die sämtliche ein einziges Element enthalten. In diesem Fall vereinfachen sich die obigen Festlegungen des Wahrheitsbegriffs für Sätze mit Modaloperatoren zu den folgenden Definitionen:

$\square \Phi$ ist bei J wahr genau dann, wenn Φ bei J wahr ist.

$\diamond \Phi$ ist bei J wahr genau dann, wenn Φ bei J wahr ist.

Notwendigkeit, faktisches Bestehen und Möglichkeit fallen bei dieser Deutung also zusammen (Vgl. (b)). Wenn man das Kriterium der Fruchtbarkeit akzeptiert, so ist (b')

optimal, da es das Substitutionsprinzip uneingeschränkt enthält. Andererseits gehört das Problem, ob die Relation *zu vereinbaren mit* über den Bereich der Interpretationen mit der *Identitätsrelation* identisch ist, nicht zu den rein logisch zu beantwortenden Fragen, weshalb der Logiker nicht einfach die eine Deutung akzeptieren und die andere verwerfen kann.

Die interessantesten Ergebnisse bezüglich der Deutung der Modaloperatoren erhält man ohne Zweifel dann, wenn weder der Fall (a') noch der Fall (b') vorliegt, d. h. wenn die Relation *zu vereinbaren mit* die Klasse der Interpretationen in mehr als eine Äquivalenzklasse aufteilt, wobei mindestens eine von ihnen mehr als ein Element enthält. Hier sind zwei Fälle zu unterscheiden:

(1) Das Verfahren, nach dem eine solche Aufteilung zu bewerkstelligen ist, kann in einer Sprache auf endliche Weise (d. h. durch endlich viele Sätze von jeweils endlicher Länge) beschrieben werden. Da diese Sätze nur zu beschreiben haben, was der Fall ist, enthalten sie keine Modaloperatoren. Sie können dann in eine hinreichend ausdrucksfähige Objektsprache übersetzt werden, in der sie allgemeine Zusammenhänge zwischen den Elementen dieses Erfahrungsbereichs formulieren⁶⁶. In diesem Fall, d. h. bei Ersetzung der Modallogik durch diese Theorie, gilt das Substitutionsprinzip wiederum uneingeschränkt.

(2) Das Verfahren, das zu dieser Aufteilung führt, ist nicht in endlicher Weise zu beschreiben; man benötigt dazu unendlich viele Sätze oder auch Sätze von unendlicher Länge (das »oder«, wie gewöhnlich, im nichtausschließenden Sinn). Theoretisch kann ein solches unendliches Axiomensystem wie im Fall (1) behandelt werden; faktisch wird es jedoch für uns Menschen unanwendbar sein, da man nicht mit ihm arbeiten kann: die Aufteilung bleibt irrational bzw. undurchschaubar, sie ist nicht auf endlichem Weg erreichbar⁶⁷.

⁶⁶ Der Fall (a'), der ebenfalls hierher gehört, ist dann durch die leere Menge von Axiomen, die solche Zusammenhänge beschreiben, charakterisiert.

⁶⁷ Der Fall (b') ist hierfür ein Beispiel; das betreffende Axiomensystem ist durch die Menge aller außerlogischen wahren Sätze bestimmt, die uns unbekannt ist

13. Eigenschaften und Klassen

Wenn man den Gegenstandsausdruck »Eiffelturm« nicht *erwähnt*, um philosophische Aussagen über dieses Wort und seine Bedeutung (seine Extension bzw. seine Intension) zu machen, sondern ihn *verwendet*, um anderen etwa mitzuteilen, daß der Eiffelturm aus Eisen besteht (d. h., formal gesprochen: um anderen die Mitteilung »Der Eiffelturm besteht aus Eisen« zu machen), dann *meint* man mit diesem Wort ein bestimmtes Ding, von dem man etwas aussagen will, und nicht die Regeln zum Gebrauch dieses Ausdrucks; man *meint* dann also mit »Eiffelturm« seine *Extension* und nicht seine *Intension*. Das gleiche gilt von den Ausdrücken »Abendstern«, »Morgenstern«, »Entdecker des Feuerlands« usw.

Wenn man bestimmte Eigenschaftsausdrücke wie »magnetisch«, »Wirbeltier«, »Lebewesen mit Herz«, »Lebewesen mit Nieren« usw. *erwähnt*, um *ihre Bedeutung zu erfassen*, so wird man »Bedeutung« meist im Sinne von »Intension« verstehen, da es für uns Menschen ein sinnloses Unterfangen wäre, die Gegenstände des Universums *effektiv* z. B. in die Klasse der Wirbeltiere und in die Restklasse aufzuteilen, d. h. die *Extension* von »Wirbeltier« *definitiv* festzulegen; hingegen besteht eine begründete Aussicht darauf, die *Intension* von »Wirbeltier« in absehbarer Zeit *definitiv* zu bestimmen, weshalb sich Philosophen gerne Intensionen zuwenden (und glauben, die Semantik sei eine Theorie der Intensionen). Wenn man jene Eigenschaftsausdrücke hingegen im Alltag wie in den Wissenschaften *verwendet*, um *etwas über die Dinge auszusagen*, etwa daß einige Wirbeltiere Kaltblütler sind (formal: um jemandem die Mitteilung »Einige Wirbeltiere sind Kaltblütler« zu machen), dann redet man nicht über die Regeln zum Gebrauch der Ausdrücke »Wirbeltier« usw., also nicht über ihre *Intensionen*, sondern dann *meint* man damit eine bestimmte Gesamtheit von Dingen (die in diesem Fall mit einer anderen Gesamtheit in Beziehung gesetzt wird), d. h. man *meint* dann eine *Extension*.

Wenn allerdings Philosophen anfangen, über Eigenschaftsausdrücke zu reden, deren Extensionen leer und nach den

Gesetzen der Mengenlehre somit identisch sind, wie etwa bei »Einhorn«, »Seejungfer«, »Ase« usw., dann verstehen sie den Begriff »Bedeutung« *stets* im Sinne von »Intension«; denn da die Extensionen identisch, die Intensionen hingegen verschieden sind, bleiben letztere das einzig Interessante an diesen Ausdrücken.

Man meint also mit »Gegenstand« im allgemeinen nicht eine Intension, d. h. ein Verfahren zum Gebrauch des Gegenstandsausdrucks, sondern ein konkretes Ding, für das der betreffende Ausdruck steht. Für das Wort »Eigenschaft« ist die Frage schon schwieriger zu beantworten; hiermit meint man, vor allem bei Reflexionen über Eigenschaftsausdrücke, meist seine Intension, also das mit dem Ausdruck verbundene Regelsystem, während man beim Gebrauch dieses Ausdrucks das Wort »Eigenschaft« im Sinne von »Inbegriff«, »Gesamtheit«, »Klasse« und »Menge« versteht. Da Eigenschaftsausdrücke, die für Gesamtheiten von Fabelwesen stehen, im Alltag wie auch in den Wissenschaften nach Möglichkeit vermieden werden, so daß sie meist nur in philosophischen Reflexionen vorkommen, assoziiert man mit ihnen normalerweise nur Intensionen. Zwei- oder mehrstellige Relationen werden in der modernen Logik hauptsächlich als Klassen von geordneten Paaren bzw. als Klassen von geordneten r -Tupeln verwendet; genaugenommen müßten sie jedoch in der Philosophie einerseits und in der Praxis andererseits genauso benützt werden wie Eigenschaften (= einstellige Relationen).

In der deduktiven Logik und damit auch in der Ontologie können die Ausdrücke »Eigenschaft« und »Klasse« als gleichwertig angesehen werden, da in ihnen die Frage des Gebrauchs der deskriptiven Konstanten und damit die Frage der Intension dieser Wörter keine Rolle spielt; die Extensionen (Klassen), sind das Ergebnis, das man durch Anwendung dieser Regeln erhält, und nur diese verschiedenen möglichen Ergebnisse (Extensionen) spielen eine Rolle dafür, ob eine logische Folgerung vorliegt, nicht hingegen die Frage, auf welchem Weg man das jeweilige Ergebnis erhalten hat (und nicht einmal die Frage, ob dieser Weg für uns endliche Wesen überhaupt gangbar ist, d. h. ob eine *endliche* Regel vorliegt).

In der Logik und in jenen Fällen der wissenschaftlichen wie der alltäglichen Praxis, in denen man auf Intensionen keinen Bezug nimmt, kann man somit die Eigenschaften (= Klassen) *Lebewesen mit Herz* und *Lebewesen mit Nieren* als identisch betrachten, da unsere faktische Welt so beschaffen ist, daß alle und nur die Lebewesen mit Herz Lebewesen mit Nieren sind, d. h. da unsere faktische Interpretation der Sprache so beschaffen ist, daß sie den Ausdrücken »Lebewesen mit Herz« und »Lebewesen mit Nieren« die gleiche Klasse von Dingen zuordnet.

Welchen ontologischen Status die Intensionen haben, ist bereits mehrfach gesagt worden: Sie sind Regeln zum Gebrauch der Ausdrücke. Die Zuordnung der Intensionen zu den deskriptiven Konstanten (die intensionale Interpretation der Sprache) ist somit folgendermaßen zu bestimmen: Man betrachtet das gesamte *Bedeutungsfeld* (die Gesamtheorie, die die Bedeutungen sämtlicher deskriptiven Konstanten festlegt); sie wird so weit in Teiltheorien zerlegt, als sich Bedeutungen (d. h. hier: Intensionen) von Ausdrücken nicht überschneiden. In jeder einzelnen Teiltheorie wird dann folgendermaßen weiterverfahren: Es wird für jeden Ausdruck überprüft, ob er im restlichen Vokabular *definierbar* ist, ob seine Intension von den anderen Ausdrücken *abhängt*, indem man zu entscheiden versucht, ob aus der Theorie eine Definition für ihn logisch folgt⁶⁸. Wenn man auf diese Art zu einem System von nicht mehr definierbaren Ausdrücken gelangt, so wird die Resttheorie, die man nach Abzug der Definitionen erhält, diesen verbleibenden Ausdrücken als Intension zugeordnet, während die Intension eines jeden definierten Ausdrucks in seiner Definition besteht.

Diese Regeln zum Gebrauch der Ausdrücke können zunächst als metasprachliche Aussagen angesehen werden; objektsprachliche Aussagen wie Definitionen sind ja in die Metasprache übersetzbar. Wenn die Objektsprache genügend

⁶⁸ Vgl. Essler [8] III. Kapitel. – Da die Logik von der engeren Quantorenlogik ab nicht entscheidbar ist, d. h. da es kein allgemeines und mechanisch anwendbares Verfahren für solche Fälle gibt, ist nicht gewährleistet, daß man bei diesen Problemen immer in einer überschaubaren Zeit zu Resultaten gelangt.

ausdrucksreich ist, wird man umgekehrt auch diese metasprachlichen Aussagen in sie übersetzen können, d. h. dann wird man objektsprachliche Sätze angeben können, die Übersetzungen dieser Regeln sind⁶⁹. *Intensionen sind also Aussagen, die den Gebrauch bestimmter Ausdrücke regeln* (gleichgültig, ob es sich hierbei um objektsprachliche oder um metasprachliche Aussagen handelt); da Aussagen stets Extensionen⁷⁰ sind, handelt es sich bei diesen Intensionen nicht um Entitäten, die mit Extensionen nichts zu tun haben, sondern um Extensionen einer ganz speziellen Art.

Es stellt sich uns hier die Frage, ob sich nicht auch umgekehrt Extensionen als spezielle Intensionen darstellen lassen; rein ontologisch gesehen ist nicht auszuschließen, daß so etwas möglich ist. Die Erkenntnistheorie zeigt jedoch, daß ein solcher Weg nicht gangbar ist⁷¹: Wenn die Objektsprache bzw. die Metasprache nicht wenigstens teilweise extensional interpretiert ist, bleibt sie trotz intensionaler Interpretation ein bloßer Kalkül ohne Wirklichkeitsbezug und damit ohne Relation zu Extensionen; es müssen also, erkenntnistheoretisch gesehen, bereits gewisse Extensionen vorgegeben sein, wenn man mittels Intensionen zu weiteren Extensionen gelangen will.

Da die Intensionen die *Strukturen* der betreffenden Extensionen sind und Strukturen *Formen von Inhalten* sind, kann man Kants Äußerung »Begriffe ohne Anschauungen sind leer und Anschauungen ohne Begriffe sind blind«⁷² so verstehen: »Intensionen ohne Extensionen sind leer, und Extensionen ohne Intensionen sind blind«.

⁶⁹ Nicht immer ist die Sprache S_{Q_1} ausdrucksreich genug; zur Formulierung der Regeln zum Gebrauch der Ausdrücke für die natürlichen Zahlen benötigt man z. B. die Sprache S_{Q_2} .

⁷⁰ Nämlich bestimmte graphisch strukturierte Dinge oder aber Klassen von graphisch gleichen Gebilden.

⁷¹ Vgl. IV. Kapitel Abschnitt 9.

⁷² Vgl. Kant [2], S. 97f. Wörtlich schreibt Kant (S. 98): »Gedanken ohne Inhalt sind leer, Anschauungen ohne Begriffe sind blind.«

IV. Kapitel: ERKENNTNISTHEORIE

1. Über den Inhalt von Interpretationen

Wichtigstes Ziel der *Sprachphilosophie* ist es, zu zeigen, welche Sprachen semantisch interpretierbar und somit für Kommunikationszwecke verwertbar sind, indem ihre Widerspruchsfreiheit und damit ihre Interpretierbarkeit nachgewiesen wird. Ontologische Untersuchungen zielen darauf ab, die Struktur solcher Interpretationen festzulegen, die man bei Verwendung der klassischen Logik und des Abstraktionschemas benötigt, d. h. also: deren *Form* zu bestimmen. Zu den Aufgaben der *Erkenntnistheorie* gehört es, die *Inhalte* der Interpretationen zu ermitteln, d. h. vor allem: festzustellen, von welcher Art die Bereiche sind, die den jeweiligen Interpretationen der zur Wirklichkeitserkenntnis benützten Sprachen zugrundeliegen.

Als Gegenstandsbereiche können nach den bisherigen philosophischen Untersuchungen¹ folgende Gesamtheiten in Frage kommen:

- (a) Mengen von Gegenständen der physischen Welt,
- (b) Mengen von Handlungen (Operationen), und
- (c) Mengen von Bewußtseinsinhalten (Sinnesdaten, Erscheinungen, Phänomenen).

Je nachdem, welchen Grundbereich man wählt, erhält man somit eine physikalisch-realistische, eine operationalistische oder eine phänomenalistische Erkenntnistheorie. Diese Ansätze werden nun kurz geschildert und in den folgenden Abschnitten einer Kritik unterzogen.

Die *phänomenalistische Erkenntnistheorie* (kurz: der *Phänomenalismus*) setzt voraus, daß man bei der rationalen Re-

¹ Es ist kein Grund bekannt, der dafür spricht, daß die drei folgenden Möglichkeiten *erschöpfend* sind, daß es also keine vierte gibt. Mit dem Nachweis, daß zwei von ihnen ungeeignet sind, ist somit noch nicht die Notwendigkeit der dritten erbracht; hierfür müssen dann vielmehr eigens Argumente vorgetragen werden.

konstruktion unseres Erkenntnisvorgangs von *dem* ausgehen müsse, was uns *unmittelbar gegeben* sei, also von den *Bewußtseinsinhalten*. Aus diesen seien dann mittels der Relationen des zeitlichen Aufeinander, des räumlichen Nebeneinander und der Farbähnlichkeit die einzelnen Qualitäten zu konstituieren, die ihrerseits wiederum die Identifizierung von Gegenständen der Außenwelt erlaubten². Eine Interpretation der Sprache über einem Bereich von Dingen der Außenwelt könne also nicht als der erkenntnistheoretisch primäre Ansatz betrachtet werden. Zu den auf diese Weise zu konstituierenden Entitäten gehörten auch die Handlungen, die immer Handlungen an Gegenständen im Hinblick auf gewisse Qualitäten seien.

Die *operationalistische Erkenntnistheorie* (kurz: der *Operationalismus*) bestreitet, daß die menschliche Erkenntnis mit passiven Wahrnehmungen beginnt³ und nimmt im Gegenteil an, daß *jede* menschliche Erkenntnis auf Handlungen basiert. Da uns nicht die Gegenstände der Welt unmittelbar gegeben sind, sondern nur unsere Handlungen und deren Ergebnisse, müssen die Ausdrücke nach dieser Auffassung auch durch Handlungen und ihre Ergebnisse interpretiert werden. Es liegt auf der Hand, daß die Ausdrücke nicht, entgegen manchen Vulgärdarstellungen dieser philosophischen Position, ausschließlich durch Handlungen ohne Rücksicht auf ihre Ergebnisse gedeutet werden können. Denn der Satz »Der Gegenstand b ist wasserlöslich« müßte dann z. B. durch die Handlung (durch die Operation) *b wird in Wasser gegeben, und es wird beobachtet, ob b sich auflöst* interpretiert werden; Gleiches würde jedoch dann auch vom Begriff »wasserunlöslich« gelten. Da dies zu Widersprüchen führt und keiner der beiden Ausdrücke einen erkenntnistheoretischen Vorzug vor dem anderen hat, ist diese Deutung nicht korrekt; es muß bei ihr demnach noch auf das Ergebnis dieser Handlungen bezug genommen werden und »wasserlöslich« mit dem po-

² Vgl. Hume [1], [2] und Carnap [3]; hierzu zählt auch Goodman [2], obwohl er direkt von Qualitäten unserer Wahrnehmungen (von den *Qualia*) ausgeht und diese nicht aus den Bewußtseinsinhalten konstituiert.

³ Was der Phänomenalismus allerdings nie behauptet hat; Bewußtseinsinhalte sind unabhängig davon, ob sie auf aktivem oder auf passivem Weg zustande gekommen sind.

sitiven sowie »wasserunlöslich« mit dem negativen Fall verbunden werden, und analog bei den anderen Begriffen. Das Ergebnis dieser Handlung ist jedoch nicht selbst eine Handlung, so daß dieser Ansatz nicht ohne wesentliche Modifikationen aufrechterhalten werden kann; es muß im Gegenteil vorausgesetzt werden, daß diese Ergebnisse von unserer faktischen Welt und nicht von unseren Handlungen bestimmt werden, da man sie sonst aus den Aussagen über die Handlungen apriorisch (d. h. ohne Zugrundelegung von Erfahrungswissen) erschließen könnte, was nicht möglich ist.

Die *physikalisch-realistische Erkenntnistheorie* (kurz: der *Physikalismus*), der voraussetzt, daß die benützte Sprache über *physischen* Objekten (und nicht über Bewußtseinsinhalten oder über Handlungen) interpretiert ist, wird in den Einzelwissenschaften wie auch im Alltag stillschweigend vorausgesetzt. Mit der Aussage »Walter Scheel ist graugelockt« wird nichts über menschliche Handlungen oder über Beziehungen zwischen solchen ausgesagt, wohl aber, daß eine bekannte Person des politischen Lebens zu einer Klasse von Gegenständen gehört, die bestimmte gemeinsame Merkmale haben. Es wird mit diesem Beispiel nicht behauptet, daß Handlungen *nie* mit Ausdrücken gekoppelt sind, sondern nur, daß dies *nicht immer* so ist; daraus folgt jedoch, daß mit der Verwendung deskriptiver Ausdrücke in Sätzen nicht Handlungen gemeint sind. Das Urteil »Die Fahne Mohammeds ist grün« besagt offenbar auch nichts über die Bewußtseinsinhalte (Erscheinungen, Sinnesdaten) irgendwelcher Menschen; denn mit dieser Aussage meinen Farbenblinde das gleiche wie solche, die es nicht sind, und solche, die die Fahne Mohammeds noch nie gesehen haben, aber an seine Existenz glauben, das gleiche wie jene, die sie bereits wahrgenommen haben⁴. Die Bewußtseinsinhalte müssen bei diesen Personengruppen jedoch recht unterschiedlich sein, so daß sich die einzelnen Menschen mit der gleichen Aussage dann nicht auf dieselbe Person, sondern auf ihre Bewußtseinsinhalte beziehen würden. Eine solche Vorstellung wäre jedoch gleich-

⁴ Lediglich solche, die nicht an seine Existenz glauben, halten den Gegenstands-ausdruck »die Fahne Mohammeds« der deutschen Sprache für nicht interpretiert.

bedeutend damit, daß die einzelnen Menschen auch bei Benützung gleicher Ausdrücke stets über Verschiedenes reden würden und daß damit eine Verständigung über die Welt unmöglich wäre: Jeder könnte dann nur sich selbst verstehen und die Aussagen eines jeden wären dann nur für ihn selbst bedeutungsvoll. Der Physikalismus setzt hingegen voraus, daß verschiedene Menschen über das gleiche reden können und daß eine Kommunikation zwischen ihnen möglich ist; eine notwendige Bedingung hierfür ist dann, daß ihre Sprache über einem Bereich interpretiert ist, der keinem der Gesprächspartner prinzipiell verschlossen ist.

2. Grenzen des Operationalismus

Selbstverständlich wird nicht geleugnet, daß man im Alltag wie auch in den Wissenschaften häufig Handlungen bestimmter Art vollzieht, um zu diesen oder jenen Ergebnissen zu gelangen; es wird lediglich abgestritten, daß Ausdrücke durch Handlungen interpretiert werden oder auch nur interpretiert werden können.

Gegeben seien etwa die Ausdrücke »wasserlöslich«, »intelligent«, »magnetisch« usw. Daß man sie mit Handlungen (und ihren möglichen Ergebnissen) deutet, kann nicht heißen, daß alle Menschen jederzeit, wenn sie diese Ausdrücke hören oder lesen, in der betreffenden Weise zu operieren anfangen; denn nicht immer, wenn jemand sagt: »Dieses Zuckerstück ist wasserlöslich«, werfen die Zuhörer es in Wasser und beobachten, ob es sich darin auflöst. Man verbindet mit Ausdrücken dieser Art also nicht singuläre Tätigkeiten, sondern Handlungsschemata bzw. Handlungsvorschriften, die (zumindest theoretisch) im Hinblick auf ein zu erwartendes Ergebnis jederzeit ausgeführt werden können. Diese Schemata haben somit die allgemeine Form: »Immer wenn jemand etwas Bestimmtes macht, geschieht dieses oder jenes«, oder in einer grammatikalischen Modifikation: »Jedesmal, wenn etwas Bestimmtes gemacht wird, geschieht dies und jenes.« Für den Fall »b ist wasserlöslich« lautet die Handlungsvorschrift somit: »Jedesmal, wenn b in Wasser gegeben wird, löst sich b

darin auf«; das *In-Wasser-Gegeben-Werden* ist in diesem Fall die *Testbedingung*, das *Sich-Darin-Auflösen* das *Testergebnis*.

Auf den ersten Blick mag es scheinen, daß die Theorie, die den Gebrauch dieser und ähnlicher Ausdrücke regelt, für sie auf Grund jener Handlungsvorschrift folgende Definition logisch impliziert: »Ein Gegenstand hat die für einen Ausdruck markierte Eigenschaft genau dann, wenn folgendes gilt: Immer wenn er der entsprechenden Testbedingung unterworfen wird, erhält man für ihn das betreffende Testergebnis.« Nun sind jedoch die Sätze »Immer wenn man ein Ding einer Testbedingung unterwirft, erhält man ein bestimmtes Testergebnis« und »Es tritt nie der Fall ein, daß man dieses Ding der Testbedingung unterwirft und man das Testergebnis nicht erhält« logisch äquivalent; folglich ist jene scheinbare Definition logisch äquivalent mit: »Ein Gegenstand hat die durch einen Ausdruck markierte Eigenschaft genau dann, wenn folgendes gilt: es tritt nie der Fall ein, daß er der entsprechenden Testbedingung unterworfen wird und man das betreffende Testergebnis nicht erhält.«

Angenommen nun, ein Gegenstand wird nie einer solchen Testbedingung unterworfen (im obigen Beispiel: er wird nie in Wasser gegeben); dann tritt auch nie der Fall ein, daß man ihn dieser Testbedingung unterwirft und man das entsprechende Testergebnis nicht erhält (d. h. in diesem Fall: dann tritt nie der Fall ein, daß er in Wasser gegeben wird und sich darin nicht auflöst). Im Sinne jener angeblichen Definition muß dann gesagt werden, daß er die durch jenen Ausdruck markierte Eigenschaft hat (hier: daß er wasserlöslich ist); er hätte diese Eigenschaft also schon deshalb, weil er der Testbedingung niemals unterworfen worden ist, bzw. ihr niemals unterworfen wird, was absurd ist. Darüberhinaus erhält man aus jenem Definitionsvorschlag sogar Widersprüche, da man auf gleiche Weise auch zeigen kann, daß dieser Gegenstand auch die dazu komplementäre Eigenschaft haben muß (hier: daß er wasserunlöslich ist); da vorausgesetzt wird, daß die Theorie, die den Gebrauch der Ausdrücke (und damit auch die mit den Ausdrücken verbundenen Handlungsschemata) festlegt, widerspruchsfrei ist, kann sie somit

nicht Definitionen der Ausdrücke nach dem obigen Schema logisch implizieren.

Es muß also geprüft werden, welche Verfahrensregeln aus dem allgemeinen Verständnis solcher Begriffe (aus der allgemeinen Theorie für den Gebrauch solcher Ausdrücke) tatsächlich logisch folgen; es sind dies für »wasserlöslich« offensichtlich die beiden folgenden: Es wird der Fall betrachtet, daß ein Gegenstand zu einem bestimmten Zeitpunkt in Wasser gegeben wird und er sich darin auflöst; dann ist er wasserlöslich. Löst er sich hierbei nicht auf, so ist er nicht wasserlöslich. Aus diesen Regeln ergibt sich jedoch logisch die Wahrheit des folgenden Satzes (der umgekehrt auch die Gültigkeit jener Regeln logisch impliziert): »Wenn ein Gegenstand zu einem Zeitpunkt in Wasser gegeben wird, so ist er wasserlöslich genau dann, wenn er sich nach diesem Zeitpunkt darin auflöst.« Analog sind auch die Handlungsschemata für »magnetisch«, »intelligent« usw. zu formulieren.

Sätze dieser Art implizieren nicht nur keine Widersprüche, sondern stehen auch im Einklang mit den üblichen Testverfahren in den Einzelwissenschaften. Sie sind allerdings nur in solchen Fällen anwendbar, in denen sichergestellt ist, daß die einzelnen Gegenstände bei Wiederholung der gleichen Testbedingungen in (annähernd) gleicher Weise reagieren, daß also ein Stück Eisen, das in die Nähe eines Magneten gebracht wird, von diesem (so gut wie) immer angezogen wird und daß eine Person, die nicht zu jung und nicht zu alt, nicht zu müde und nicht durch Einnahme von Chemikalien beeinflusst ist, bei verschiedenen Intelligenztests (annähernd) das gleiche Ergebnis erreicht⁵.

Sie definiert den Ausdruck außerdem nur für solche Gegenstände, für die die Testbedingung mindestens einmal erfüllt gewesen ist bzw. erfüllt wird. Für die anderen Gegenstände bleibt er zunächst undefiniert und kann höchstens im einen

⁵ In diesen wie auch in anderen Fällen wird es Ausnahmen geben. Man wird hierbei stets zunächst versuchen, zu zeigen, daß hierbei die Testbedingungen nicht vollständig erfüllt gewesen sind, daß *störende Bedingungen* eingetreten sind; erst wenn alle solche Versuche fehlschlagen, wird man die Möglichkeit einschließen, daß der Realisierung der Testbedingung nicht immer das Testergebnis folgt, daß also kein nichtstatistisches Naturgesetz vorliegt.

oder anderen Fall induktiv die Intension von bereits getesteten Gegenständen übertragen erhalten. Im anorganischen Bereich wird dies auf Grund der großen Uniformität der Gegenstandsbereiche häufig zutreffen, da man in diesen Fällen dann unter Verwendung von induktiven Methoden zeigen kann, daß auf Grund der Beobachtungen nicht mit Gegenbeispielen zu »Immer wenn ein Zuckerstück (unter Normalbedingungen) in Wasser gegeben wird, löst es sich darin auf«, zu »Immer wenn ein Eisenstück (unter Normalbedingungen) in die Nähe eines Magneten gebracht wird, wird es von diesem angezogen« und zu ähnlichen Gesetzen zu rechnen braucht. Im organischen Bereich sind derartige ausnahmslos geltende Zusammenhänge seltener anzutreffen (wie z. B. bei bestimmten erblichen Krankheiten). Diese empirisch auf Grund von Beobachtungen auf induktivem Weg erschlossenen Gesetzmäßigkeiten ermöglichen es somit, Begriffe dieser Art allgemein zu verwenden und sie nicht auf den getesteten Teil des Universums zu beschränken. Ohne solche induktiven Argumente bleibt der Operationalismus ein fragmentarisches Unterfangen.

Aus der Tatsache, daß man *einige* Begriffe des Alltags und der Wissenschaften in dieser Weise einführen kann, darf allerdings nicht geschlossen werden, daß dies bei *allen* möglich ist. Durch Operationen und damit durch operationale Definitionen wird nämlich nur der Gebrauch eines Wortes auf die Verwendungsarten anderer Ausdrücke (nämlich jener, die in der Testbedingung und im Testresultat benützt werden) zurückgeführt. Damit wird zwar nicht ausgeschlossen, daß auch diese Ausdrücke operational mittels anderer definiert werden können, sowie auch diese neuen usw., doch darf diese Kette von Definitionen nur von endlicher Länge sein. Denn wenn die Theorie nicht als ein System dargestellt werden kann, deren Grundbegriffe in sich charakterisiert werden, wobei die Definitionen den Gebrauch neuer Ausdrücke auf den Gebrauch der Grundbegriffe und der schon definierten Ausdrücke zurückzuführen, dann liegen überhaupt keine Wörter vor, deren Gebrauch geregelt ist, so daß darauf der Gebrauch der definierten Begriffe zurückführbar ist. Es

können somit nicht alle deskriptiven Konstanten einer vorgegebenen Theorie durch Handlungsschemata gedeutet bzw. operational definiert werden.

Schließlich darf nicht übersehen werden, daß ein Deuten dieser Ausdrücke durch Handlungsschemata noch keine konkreten Inhalte bzw. Ergebnisse solcher ausgeführter Handlungen einschließt, daß sie also keine semantische Interpretation (und nicht einmal eine Interpretation der Gegenstandskonstanten) enthält. Ein radikaler Operationalismus, der nicht durch semantische Verfahren ergänzt wird, basiert also auf dem ontologischen Standpunkt des Hypernominalismus; sein Sprachverständnis schließt dann jegliche Kommunikation aus, die über den kommunikativen Wert eines Schachspiels hinausgeht.

3. Wider den Phänomenalismus

Ein radikaler Operationalist wird nicht zugeben, daß Begriffe wie »fiebernd«, »graugelockt«, »grün« und »rostig« nicht durch Handlungen bzw. Handlungsschemata zu deuten sind, sondern daß sie für Eigenschaften bzw. Klassen von Dingen oder aber für Gesamtheiten von Bewußtseinsinhalten stehen; er wird vielmehr behaupten, daß auch diesen Ausdrücken Handlungsvorschriften zugeordnet seien, durch die sie überhaupt erst eine Bedeutung erhielten. Das dem Ausdruck »grün« zugeordnete Handlungsschema laute etwa: »Schau auf den betreffenden Gegenstand unter Normalbedingungen und überprüfe, ob er eine bestimmte Farbeigenschaft hat (genauer: ob er einem Standardobjekt, dem der Ausdruck »grün« zugeschrieben worden ist, hinsichtlich seiner Farbe ähnlich ist, ob er Element der Klasse der diesem Gegenstand hinsichtlich der Farbe ähnlichen Dinge ist)«. Zu den Normalbedingungen gehört unter anderem, daß normales (weißes) Tageslicht auf den Gegenstand fällt, daß man nicht rot-grün-blind oder gar farbenblind ist, daß man nicht schizopren ist usw.

Diese Rückführung der Eigenschaften der Dinge auf Wahrnehmungen (Sinnesdaten, Phänomene) wird üblicherweise »Phänomenalismus« genannt; es handelt sich hierbei um einen

intensionalen Phänomenalismus, der das mit den Ausdrücken des Alltags und der Wissenschaften Intendierte auf Wahrnehmungsbegriffe zurückführen will. Seine Ähnlichkeit mit dem Operationalismus liegt auf der Hand; dessen philosophische Schwierigkeiten sind auch die seinen.

Dieser intensionale Phänomenalismus steht, was allen Philosophen bisher offenbar entgangen ist, nicht im Widerspruch zum Physikalismus, sondern setzt diesen im Gegenteil voraus. Es spielt für das Folgende keine Rolle, ob man von dem allgemeinen Zusammenhang »Immer wenn *ich* jenen Gegenstand unter Normalbedingungen betrachte, dann nehme *ich* die Farbe *grün* wahr« oder von dem Gesetz »Immer wenn *irgendjemand* jenen Gegenstand unter Normalbedingungen betrachtet, dann nimmt *er* die Farbe *grün* wahr«⁶, ausgeht, man gelangt hinsichtlich der Frage, worüber diese Aussage spricht, zum gleichen Ergebnis: Ich betrachte nicht Wahrnehmungen (oder Phänomene, Erscheinungen, Bewußtseinsinhalte, Sinnesdaten), sondern Gegenstände, und ich nehme an ihnen Eigenschaften und Beziehungen zu anderen Dingen wahr; gleiches gilt von allen anderen Menschen. Niemand nimmt Wahrnehmungen wahr oder Bewußtseinsinhalte oder Sinnesdaten. Desgleichen spricht man in den Wahrnehmungsurteilen von Gegenständen und deren Eigenschaften und nicht über Bewußtseinsinhalte und deren Eigenschaften; man setzt also diese Wahrnehmungssprache als interpretiert voraus, und zwar als interpretiert über einem Bereich von Dingen der physischen Welt. Ohne diese Interpretation wäre die Sprache, wie im Falle des Operationalismus, ein bloßes Sprachspiel ohne jegliche Verbindlichkeit.

Der *extensionale Phänomenalismus*, als dessen (undogmatischer) Repräsentant der frühe Carnap gelten kann⁷, bemüht sich nicht darum, die Begriffe unseres Alltags wie auch der Wissenschaften auf Wahrnehmungsbegriffe zu reduzieren, sondern versucht umgekehrt, die Dinge und Eigenschaften dieser Welt als Klassen von Bewußtseinsinhalten (bzw. als Klassen von solchen Klassen usw.) darzustellen.

⁶ Die zweite Formulierung ist eine induktive Verallgemeinerung der ersten.

⁷ Vgl. Carnap [3].

Den Gegenstandsausdrücken der Sprache werden somit Bewußtseinsinhalte zugeordnet; Dinge der Welt, die schon Klassen von Bewußtseinsinhalten sind, werden dann durch Eigenschaftsausdrücke bezeichnet, und analog im Fall gestufter Klassenbildung. Daß scheinbare Individuen dieser Welt als Klassen aufgefaßt werden, ist nicht verwunderlich und auch nicht für den extensionalen Phänomenalismus charakteristisch; auch der Physikalismus deutet z. B. Wirbeltiere als Klassen von Zellen mit bestimmten Strukturen und die Zellen wiederum als Klassen von Elementarteilchen.

Im Folgenden werden nicht jene Probleme behandelt, die ausschließlich den Ansatz Carnaps betreffen und die behebbar sind⁸. Es werden vielmehr nur jene Schwierigkeiten erörtert, die für den extensionalen Phänomenalismus markant sind und die somit in jeder seiner Varianten auftreten; hierbei wird sich erweisen, daß sie nicht gelöst werden können, ohne daß man diesen erkenntnistheoretischen Standpunkt verläßt.

Gegeben sei eine für die Wirklichkeitserkenntnis genügend ausdrucksreiche Sprache zusammen mit einer für sie entwickelten Logik. Der extensionale Phänomenalismus behauptet nun, daß die Gegenstandsausdrücke dieser Sprache ausnahmslos für Bewußtseinsinhalte (Sinnesdaten usw.) stehen. Naheliegend ist es dann, zu fragen, *wessen* Bewußtseinsinhalte dies sein sollen. Denn offensichtlich kommen hierfür *nicht* die Bewußtseinsinhalte *aller* Menschen in Betracht; diese sind nämlich eine widerspruchsvolle Gesamtheit von Hypothesen über die Wirklichkeit, wie man sich an folgendem einfachen Beispiel unmittelbar klarmachen kann: Während die Mehrzahl der Menschen der Ansicht ist, daß

⁸ Für einige davon vgl. Goodman [2], V. Eines der Hauptprobleme Carnaps dürfte dies sein, daß man erst nach Beendigung des Lebens eines Menschen dessen Bewußtseinsinhalte in Ähnlichkeitskreise aufteilen kann. Die Ursache hierfür liegt vermutlich in Carnaps ökonomischem Bemühen, nur eine einzige Grundrelation (die der Ähnlichkeitserinnerung) dem System zugrunde zu legen; diese ist jedoch so schwach strukturiert, daß sie nur eine sehr schwache axiomatische Grundlegung des Begriffs »Er« seines Systems erlaubt. Auf Grund dieser zu schwachen Bestimmung wird es dann nicht möglich, nur die Bewußtseinsinhalte eines Menschen etwa bis zum Zeitpunkt t_0 zu betrachten, sie in Ähnlichkeitskreise einzuteilen und Regeln anzugeben, wie die nach t_0 hinzukommenden Bewußtseinsinhalte in die bisherigen Kreise einzuordnen sind.

Blütenblätter und Stengel einer roten Rose, die verschiedenen Lampen einer Ampel, die Fahnen Saudi-Arabiens und der UdSSR usw., von unterschiedlicher Farbe sind, sehen etwa rot-grün-blinde Menschen diese Gegenstände als gleichfarbig an (und unterscheiden höchstens Farbintensitäten oder geringfügige Farbschattierungen); beides ist jedoch miteinander logisch unverträglich, so daß eine Auswahl aus der Gesamtheit der Menschen getroffen werden muß. Die Auswahl der Bewußtseinsinhalte einer bestimmten Gruppe von Menschen oder aber einer fest vorgegebenen Person ist an dieser Stelle erkenntnistheoretisch nicht zu rechtfertigen: Um dies zu tun, muß man bereits eine Theorie darüber haben, wann Menschen normale Sinnesempfindungen und Bewußtseinsinhalte haben, mit dieser Theorie eine Sprache, in der sie formuliert ist, und mit dieser Sprache eine Interpretation über einem Gegenstandsbereich; wäre dieser Gegenstandsbereich eine Gesamtheit von Bewußtseinsinhalten, so müßte man mit der Begründung von vorne anfangen und würde sich ständig im Kreis drehen, ohne zu einem Ende zu gelangen, wäre sie hingegen eine Klasse von physischen Objekten, so würde man eine Interpretation voraussetzen, die nach Ansicht der Phänomenalisten unzulässig ist.

Wenn der Phänomenalist nicht ganz auf Begründungen verzichten will – ein solcher Verzicht würde seinen Standpunkt unglaubwürdig machen – dann muß er auf *seine eigenen* Bewußtseinsinhalte zurückgreifen. Hier steht er jedoch vor folgendem Problem: *Seine* Bewußtseinsinhalte sind *nicht* die *meinen*, sie sind mir unbekannt und völlig unzugänglich; ich kann sogar sinnvoll bestreiten, daß er welche hat, selbst wenn er daraufhin immer wieder beteuert, er habe welche: Vielleicht ist er ein auf biologischer Basis aufgebauter Computer, der, nach Ansicht der traditionellen Philosophen und ihres Anhangs, keine Bewußtseinsinhalte hat, sondern eben nur gut denken und rechnen kann und sich im Leben ausgezeichnet zurechtfindet.

Aber selbst wenn er Bewußtseinsinhalte hätte, so könnte er mich nicht von der Zweckmäßigkeit seiner Position überzeugen. Er könnte nicht sinnvoll verlangen, daß ich *meine*

Sprache über dem Bereich *seiner* Bewußtseinsinhalte interpretieren müßte, weil mir diese unzugänglich sind und ich meine Sprache dann uninterpretiert verwenden, d. h. als bloßes Sprachspiel ohne Wirklichkeitsbezug auffassen müßte. Er kann aber auch nicht sinnvoll verlangen, daß ich meine Sprache über dem Bereich *meiner* Bewußtseinsinhalte interpretiere; denn er ordnet *meinem* Namen ein Bündel *seiner* Bewußtseinsinhalte zu, und da ihm *meine* Bewußtseinsinhalte unzugänglich sind, kann er sie auch nicht auf der Grundlage der *seinen* konstituieren: Sie existieren für ihn nicht, und er kann sie ohne Preisgabe seines Standpunktes nicht postulieren.

Hätte er seine Sprache tatsächlich, wie er vorgibt, nicht über einem Bereich von physischen Dingen, sondern über der Gesamtheit seiner Bewußtseinsinhalte interpretiert, so wäre mir seine Sprache wegen der Unzugänglichkeit dieses Bereichs als Mitteilungsmedium unverständlich⁹. Denn es darf als gesicherte Tatsache betrachtet werden, daß die Bereiche der Bewußtseinsinhalte zweier Menschen nicht nur verschieden, sondern auch strukturverschieden sind: Verschiedene Menschen kommen zu verschiedenen Erfahrungen und akzeptieren somit verschiedene Klassen von Urteilen als wahre Aussagen, selbst wenn sich diese Verschiedenheit nur in Einzelheiten manifestiert. Unter der Voraussetzung von phänomenalistischen Interpretationen der Sprachen durch die einzelnen Benutzer sind die Aussagen der Sprecher für die jeweiligen Hörer somit uninterpretiert und damit unverbundlich; die Kommunikationsbasis zwischen ihnen ist zerstört. Wenn sich also zwei Menschen verstehen wollen, so müssen sie voraussetzen, daß sie über die gleichen Dinge sprechen; dies ist nur möglich, wenn sie nicht über ihre jeweiligen Bewußtseinsinhalte, sondern über die Dinge der Außenwelt (wenn sie nicht über die Elemente der *ψῦχῆ*, sondern über die der *φύσις*) sprechen.

Ein Phänomenalist wird an dieser Stelle vermutlich darauf

⁹ Nicht als Kalkül: Ich könnte mich in dieses Sprachspiel einüben und es mit der Zeit in der gleichen Weise erlernen wie ein Schachspiel, dessen Figuren ebenfalls nicht semantisch interpretiert sind, d. h. nicht für physische Dinge stehen und dessen Konstellationen somit keine Aussagen über physische Dinge machen.

hinweisen, daß systematische Betrachtungen von außersystematischen getrennt werden müssen: Außersystematische Gründe sind solche, die zur Aufstellung eines Systems führen, systematische hingegen jene, die innerhalb dieses Systems vorgetragen werden können. Wenn man Gründe *für* eine phänomenalistische Erkenntnistheorie anführe, so müsse man dabei auf die *eigenen* Bewußtseinsinhalte (in der Sprechweise der traditionellen Philosophen: auf die Bewußtseinsinhalte des *transzendentalen Ich*) bezug nehmen; *im* phänomenalistischen System hingegen werden die Dinge und damit auch die Menschen jedoch erst aus Bewußtseinsinhalten (diesmal *ohne* Bezug auf ihre Träger) konstituiert und zwar nicht nur die anderen Menschen, sondern auch der Bewußtseinträger (das *empirische Ich*), dessen Existenz dann nicht sicherer sei als die der anderen Personen (der dann keinen Realitätsvorsprung vor den anderen Personen habe¹⁰). Einwände der obigen Art könnten somit nur *vor* der Aufstellung des Systems vorgetragen werden, sie seien jedoch *innerhalb* des Systems (wo nur von Bewußtseinsinhalten und nicht von *meinen* Bewußtseinsinhalten, nicht vom *transzendentalen Ich*, gesprochen werde) unzulässig.

Diese Argumentation ist jedoch nicht zwingend. Der Extensionalist interpretiert eine vorgegebene Sprache mit *Bewußtseinsinhalten*. Wenn diese nicht *Bewußtseinsinhalte einer bestimmten Person* sind, so wird man fragen müssen, was diese dann überhaupt für Entitäten sind, in welcher Relation sie zu Gegenständen, Eigenschaften, Sachverhalten usw. stehen, ob und wie man sie beobachten oder auf Grund von Beobachtungen hypothetisch annehmen («aus Beobachtungen erschließen») könne usw. Es kann zugegeben werden, daß man die Sprache mit einem phänomenalistischen Vokabular aufbauen kann, in dem keine Bezugnahme auf ein transzendentes Ich vorkommt und das damit nur über Bewußtseinsinhalte und nicht über *meine* Bewußtseinsinhalte redet; Aussagen *in* dieser Sprache sind *systematische Urteile*. Die Interpretationen dieser Sprache werden in der Metasprache for-

¹⁰ Vgl. Kant [2], S. 254–257.

muliert, und diese Aussagen über die Sprache und das System sind dann *außersystematische Urteile*. In diesen wird man sagen müssen, was Bewußtseinsinhalte sind, ob diese von Personen unabhängig sind oder nicht, und wenn nein, worin die Abhängigkeit besteht; verzichtet man auf diese außersystematischen Urteile, so bleibt die Sprache und damit auch das System semantisch uninterpretiert und ist dann für Zwecke und Wirklichkeitserkenntnis und der Kommunikation unbrauchbar.

Wenn man den Begriff »wahrnehmen« *verwendet*, dann kann kein Zweifel daran bestehen, daß man mit seiner Hilfe über physische Dinge spricht, etwa in der Aussage »Ich nehme einen Baum wahr«. Wenn Philosophen jedoch beginnen, über Wahrnehmungen zu reflektieren und damit den Ausdruck »wahrnehmen« zu *erwähnen*, so kommen sie häufig zu dem Ergebnis, daß man damit über Wahrnehmungen, Sinnesdaten oder allgemein über Bewußtseinsinhalte spricht. Dieses Mißverständnis ist durchaus zu entschuldigen. Denn sprachphilosophische Reflexionen bestehen darin, daß man eine Sprache, die man bislang benützt hat, zum Gegenstand der Untersuchungen macht. Bei dieser *Erfassung* der Sprache behält man aber nur das Sprachgerippe, die Form der Interpretation der Sprache. Der Wirklichkeitsbezug entgleitet, sobald man von dem, worüber man Aussagen formuliert, zu eben diesen Aussagen übergeht; statt der *Wirklichkeit* hat man es dann mit *Aussagen über die Wirklichkeit* zu tun, wie etwa in dem metasprachlichen Urteil » Φ ist bei J wahr genau dann, wenn der Sachverhalt besteht, den Φ bei J beschreibt«: Hier steht rechts des metasprachlichen Äquivalenzzeichens »genau dann, wenn« nicht ein Sachverhalt bzw. eine Tatsache, sondern eine metasprachliche Aussage, nämlich »Der Sachverhalt besteht, den Φ bei J beschreibt«. Der Philosoph fühlt sich also genötigt, diese Sätze mit einem Inhalt zu versehen, und er nimmt sodann Zuflucht zum Bereich der Wahrnehmungen und Bewußtseinsinhalte, die ihm sicherer zu sein scheinen als die Gegenstände der Welt. *Bei diesen Reflexionen entdeckt man somit normalerweise genau das, was man zu entdecken beabsichtigt.*

Als Leitfaden zur Entwirrung dieser zunächst unlösbar erscheinenden Problematik kann die Analyse dessen gelten,

was Wahrnehmungen und Bewußtseinsinhalte sind, d. h. die explizite oder implizite Definition der Begriffe »Wahrnehmung« und »Bewußtseinsinhalte«. Da man bezüglich der eigenen Tätigkeiten nicht unbefangen reflektieren kann, weil man diese durch Hinzunahme eben dieser Reflexionen ergänzt und damit abändert, ist es zweckmäßig, den Erkenntnisvorgang an anderen Menschen oder an hinreichend entwickelten Computern zu untersuchen. Falls man nicht für sich selbst eine einzigartige und unwiederholbare Stellung im Erkenntnisprozeß postuliert, kann man sodann aus den hierdurch gewonnenen Ergebnissen induktiv auch auf den eigenen Erkenntnisprozeß schließen; ein solches Postulat der eigenen Einzigartigkeit kann jedoch a priori nicht begründet werden, und da es auch empirisch nicht definitiv zu rechtfertigen ist, wird man es als eine dogmatische Behauptung ansehen müssen.

Ein Computer kann *Gegenstände wahrnehmen*, indem er mit entsprechenden Apparaten *Bilder von ihnen macht*; deren Auswertung führt ihn zu *Urteilen über diese wahrgenommenen Gegenstände*, zu *Wahrnehmungsurteilen* und damit zu *Bewußtseinsinhalten*. Genauso erhält auch ein Mensch unter Benutzung seiner Gesichtssinne *Wahrnehmungsbilder* und *nimmt* auf diese Weise *Gegenstände wahr*; diese Bilder werden dann vom Nervensystem zu *Urteilen über diese wahrgenommenen Gegenstände* verwertet, indem man die Regeln zum Gebrauch der in diesen Urteilen vorkommenden Ausdrücke benützt und hierbei diese Bilder begrifflich ordnet. Man nimmt also Gegenstände wahr und nicht deren Bilder oder irgendwelche Bewußtseinsinhalte oder Sachverhalte, und man stellt an diesen Gegenständen mittels der Begriffe (mittels der Regeln zum Gebrauch bestimmter Ausdrücke) Eigenschaften bzw. zwischen einzelnen von ihnen Beziehungen fest, man teilt die Gegenstände mittels dieser Begriffe in Klassen (gleicher Farbe usw.) ein. Das Festhalten des Ergebnisses dieser Einteilung besteht dann im Akzeptieren eines Teils der zu erschließenden semantischen Interpretation der Sprache und somit im Für-wahr-Halten eines Urteils. Das Wahrnehmen eines Sachverhalts besteht somit im Wahrnehmen von Ge-

genständen und im Akzeptieren eines Urteils (der Sprache, mit der der Computer arbeitet, bzw. der mentalen Sprache eines Menschen); dieses Urteil beschreibt dann (im Sinne der vorausgesetzten Interpretation einer solchen Sprache) jenen wahrgenommenen Sachverhalt¹¹. Wenn jemand z. B. rot-grün-blind ist, so hat er andere Verfahren zur Ordnung seiner Wahrnehmungsbilder und somit andere Begriffe als ein Normalsichtiger, er gelangt mit seinen Ordnungen zu anderen Klassen (von Farben) und somit zu anderen Wahrnehmungsurteilen, d. h. zu anderen Bewußtseinsinhalten.

Es kann nicht bestritten werden, daß es Sprachen gibt, die zumindest teilweise über Bewußtseinsinhalten interpretiert sind. Die Psychologen etwa reden hierüber und setzen für ihre Sprache somit eine Interpretation voraus, deren Grundbereich solche Entitäten enthält¹². Es wird jedoch entschieden bestritten, daß wir bei Aussagen über die *Dinge der Außenwelt* faktisch über *unsere Bewußtseinsinhalte* sprechen: das würde beinhalten, daß wir die Sprache, in der wir reden, nicht als über einen Bereich von *Dingen*, sondern als über einem Bereich von unseren (mental)en *Urteilen über die Dinge* interpretiert voraussetzen, was zwar a priori möglich ist, so wie man für methodologische Probleme der Logik auch sonst allerlei künstliche und für erkenntnistheoretische Zwecke wenig geeignete Interpretationen der Sprache angibt, die jedoch in einer Identifizierung von *Dingen* und *Urteilen über die Dinge* und somit von Objekt- und Metasprache besteht und die somit, wenn die Interpretation einen Wirklichkeitsbezug hat, sprachphilosophisch unzulässig ist.

4. Möglichkeit und Wirklichkeit

Es ist schon mehrfach betont worden, daß eine Sprache, mit der man etwas über die Welt aussagen will, zumindest teilweise semantisch interpretiert sein muß: mindestens einigen

¹¹ Vgl. hierzu auch Patzig [1], S. 69f.

¹² Da diese Entitäten in Urteilen bestehen, die Gegenstände dieser Welt sind, ist hiergegen vom extensionalen Standpunkt aus nichts einzuwenden. – Diese Entitäten sind dann *Gegenstände*, über die gesprochen wird, und somit verschieden von den *Urteilen* (Bewußtseinsinhalten) *von ihnen*; auch hier können also die *Gegenstände* nicht als *Komplexe von Bewußtseinsinhalten von ihnen* aufgefaßt werden.

Gegenstandsausdrücken müssen durch diese Interpretation Elemente aus einem Bereich von Dingen zugeordnet werden, und mindestens einigen Eigenschaftsausdrücken, zweistelligen Beziehungsausdrücken usw. Klassen von solchen Dingen, Klassen von geordneten Paaren von solchen Dingen usw. Eliminiert man die uninterpretierten Ausdrücke, so erhält man eine neue Sprache, die vollständig interpretiert ist; da man diesen Übergang von einer teilweise interpretierten Sprache zu einer vollständig interpretierten im Prinzip stets vornehmen kann, wird im Folgenden stets eine vollständig interpretierte Sprache vorausgesetzt, wenn nicht ausdrücklich andere Annahmen gemacht werden.

Semantische Interpretationen sind nach dem hier benützten Sprachgebrauch stets extensional: Sie ordnen den Gegenstandsausdrücken Dinge und nicht Regeln zum Gebrauch der Gegenstandsausdrücke zu, den Eigenschaftsausdrücken entsprechend Klassen und nicht Regeln zu ihrem Gebrauch; falls ein solcher Bereich von Dingen die Himmelskörper einschließt, so enthält er dann den Abendstern nur *einmal*, er enthält nicht neben dem Abendstern einen davon verschiedenen Morgenstern (die *Intensionen* der Ausdrücke »Abendstern« und »Morgenstern« sind ja verschieden, so daß bei einer *intensionalen* Interpretation der Grundbereich beide als verschiedene Elemente enthalten müßte).

Es seien b_1, b_2, b_3, \dots die Elemente des Bereichs B der faktischen Interpretation J der von uns benützten Sprache S. Die Gegenstandsausdrücke von S werden bei J einige oder (im Idealfall) auch alle Elemente von B bezeichnen¹³; α stehe bei J etwa für b_{27} . Die Eigenschaftsausdrücke stehen bei ihr dann für Klassen von Elementen von B (oder in anderer Sprechweise: für Teilklassen von B); Π stehe bei J dann z. B. für die Klasse $\{b_2, b_9, b_{10}, b_{18}, \dots\}$, wobei es in diesem Zusammenhang nicht darauf ankommt, ob diese Klasse, die die Elemente $b_2, b_9, b_{10}, b_{18}, \dots$ enthält, endlich oder unendlich ist. Dann

¹³ Normalerweise werden nicht alle Elemente von B auf diese Weise bezeichnet; die Sprache der Astronomen enthält z. B. nicht Namen für sämtliche Himmelskörper, und eine Sprache, die die reellen Zahlen beschreiben soll, kann prinzipiell nicht Namen für alle reellen Zahlen enthalten.

gilt folgendes: Je nach dem, ob b_{27} in dieser Klasse vorkommt oder nicht, ist der bei J durch $\alpha \in \Pi$ beschriebene Sachverhalt eine Tatsache oder aber keine; ob b_{27} darin enthalten ist oder nicht, d. h. ob b_{27} mit b_2 oder mit b_9 oder mit ... identisch ist, läßt sich jedoch rein logisch (im Sinne der für die Metasprache charakterisierten Logik) entscheiden. Analoges gilt von allen anderen atomaren Sätzen der Sprache. In dem Ausmaß, in dem man die semantische Interpretation der Sprache kennt, kennt man somit die bestehenden Sachverhalte. Identifiziert man die Welt mit der Gesamtheit der bestehenden Sachverhalte, so kann man die Erkenntnis der Welt mit der Erkenntnis der semantischen Interpretation der benützten Sprache identifizieren.

Man hat demnach zwei Möglichkeiten, Sprache und Interpretation auf der einen und Welt sowie Möglichkeitsraum auf der anderen Seite aufeinander zu beziehen: (a) Man setzt voraus, daß die Gesamtheit der bestehenden Sachverhalte unabhängig von einer Sprache erkennbar ist; aus ihrer Struktur kann man dann die für die Wirklichkeitserkenntnis optimale Sprache und ihre Logik erschließen, und mit Hilfe der (schrittweise) erkannten Welt (= Gesamtheit von bestehenden Sachverhalten) wird die semantische Interpretation dieser Sprache (schrittweise) festgelegt. (b) Man akzeptiert eine Sprache zusammen mit einer für sie definierten Logik und somit einen Möglichkeitsraum (= eine Gesamtheit von möglichen semantischen Interpretationen der Sprache); sodann versucht man, mit bestimmten Verfahren die faktische Interpretation dieser Sprache zu bestimmen und somit eine Beschreibung der faktischen Welt zu gewinnen¹⁴.

Die Möglichkeit (a) ist vom erkenntnistheoretischen Standpunkt aus jedoch nicht akzeptabel. Denn Sachverhalte sind nicht unmittelbar gegeben, sondern werden von uns erst aus Extensionen erschlossen: Durch Hinweise erhalten wir Kenntnis von den Gegenständen (bzw. von der Interpretation der Gegenstandsausdrücke der Sprache) und von der Aufteilung des Gegenstandsbereichs in Klassen (bzw. von der Interpretation der Eigenschafts- und Beziehungsausdrücke der

¹⁴ Vgl. auch III. Kapitel Abschnitt 8.

Sprache), und daraus wird die faktische Interpretation der Sprache und somit die Gesamtheit der bestehenden Sachverhalte erschlossen; sind alle diese Aufteilungen bekannt, so ist der Schluß hierbei deduktiv, und im anderen Fall induktiv. Ob dieser Schluß bezüglich einer gesprochenen oder einer geschriebenen Sprache oder aber bezüglich einer mentalen Sprache vollzogen wird, ist unerheblich. Da die bestehende Welt somit von der faktischen Interpretation der zur Wirklichkeitserkenntnis benützten Sprache ununterscheidbar wird, kann sie (nach dem Leibniz-Prinzip der Identität des Ununterscheidbaren) mit ihr identifiziert und der Begriff »Welt« somit durch »faktische Interpretation der zur Wirklichkeitserkenntnis benützten Sprache« definiert werden¹⁵; die Grenzen dieser Sprache markieren dann die Grenzen des Möglichkeitsraums und folglich auch der Welt, die ein Element dieses Raums ist. Akzeptiert man eine Sprache zur Formulierung von Wirklichkeitserkenntnissen und eine für sie definierte Logik, so auch eine Gesamtheit von Interpretationen (einen Möglichkeitsraum); umgekehrt bestimmt diese Sprache und die Gesamtheit ihrer Interpretationen ihre Logik. Ist also eine Sprache vorgegeben, so ist die Angabe ihrer Logik mit der Angabe der Gesamtheit ihrer Interpretationen (des Möglichkeitsraums) äquivalent.

Daß der Möglichkeitsraum und somit auch die Welt sprachabhängig ist, impliziert noch nicht, daß die Sprache auch ohne ihre faktische Interpretation die Welt vollständig determiniert; wie diese Interpretation beschaffen ist, hängt auch vom Ausgang jener Operationen ab, die im Sinne der Intensionen der deskriptiven Konstanten vorgenommen werden. Es ist daher vernünftig, den Bereich der möglichen Aufteilungen des Gegenstandsbereichs (den Bereich der Klassen von Gegenständen) nicht unnötig einzuschränken, sondern alle Aufteilungen zu akzeptieren, die widerspruchsfrei vorgenommen werden können, d. h. deren Annahme keinen Widerspruch impliziert; wenn man verschiedene dieser Aufteilungen verwirft, nur weil sie nicht hinsichtlich eines bestimmten Bereichs von Methoden in endlicher Weise zu er-

¹⁵ So wie dies schon im III. Kapitel Abschnitt II geschehen ist.

reichen sind, dann läuft man Gefahr, hierdurch a priori die faktische Interpretation der Sprache aus dem Bereich des Möglichen auszuschließen und sich damit die Erkenntnis der faktischen Welt durch diese Voreingenommenheit von vornherein zu verbauen.

5. Die Unzulänglichkeit des Empirismus

Nach Ansicht der Empiristen gewinnen wir Menschen alle unsere Erkenntnisse samt ihrer Bestandteile aus der Erfahrung; ausgenommen werden hiervon normalerweise nur die logisch-mathematischen Wahrheiten. Es wird somit behauptet, daß sämtliche Begriffe der Realwissenschaften (d. h. sämtliche Begriffe der Wissenschaften mit Ausnahme jener der Formalwissenschaften Logik und Mathematik) ihren Ursprung in Erfahrungen haben und daß die mit diesen Begriffen gebildeten Urteile nur durch Erfahrungen auf ihren Wahrheitswert hin überprüft werden können.

Die Begriffe werden nach Ansicht der Empiristen folgendermaßen aus der Erfahrung gewonnen¹⁶: Die uns durch Wahrnehmungen gegebenen Gegenstände der Welt (bzw., wenn gleichzeitig noch ein extensionaler Phänomenalismus vertreten wird: die Bewußtseinsinhalte bzw. Sinnesdaten) werden zeitlich, räumlich und hinsichtlich ihrer Beschaffenheit (etwa ihrer Farben oder ihrer Gestalt) geordnet und zu Klassen gleicher Qualität zusammengefaßt; die Eigenschaftsausdrücke stehen bei der Interpretation der Sprache dann für eben diese Klassen und die Gegenstandsausdrücke für deren Elemente; zweistellige Beziehungsausdrücke stehen entsprechend für Klassen von geordneten Paaren, usw.

Wahre Urteile erhält man nach Ansicht der Empiristen¹⁷ entweder dadurch, daß die hiermit beschriebenen Sachverhalte den Sinnen unmittelbar gegeben sind, oder aber dadurch, daß sie deduktiv oder auch induktiv auf Aussagen über unmittelbar Gegebenes zurückgeführt werden. Ein deduktiv erschlossener Satz sagt nicht *mehr* über die Welt aus als in

¹⁶ Vgl. Hume [1], [2], Carnap [3].

¹⁷ Vgl. Hume [1], [2], Mill [1].

seinen Prämissen steht; deshalb können deduktive Systematisierungen des Wissens, wie es etwa bei der Aufstellung eines Systems von Axiomen geschieht, als stenographische Notizen angesehen werden, die auch alles mit aussagen, was in den aus ihnen deduktiv zu erschließenden Lehrsätzen steht. Schließt man hingegen auf der Grundlage des bereits Bekannten induktiv auf Unbekanntes, so ist das Ergebnis einer solchen Argumentation eine Erweiterung des Wissens, die allerdings mit einer von Fall zu Fall genau zu bestimmenden Unsicherheit belastet ist. Nur mit solchen induktiven Argumenten gelangen wir über ein Wissen von dem uns durch unmittelbares Erleben Bekannten hinaus zu einer umfassenden Welterkenntnis, nur auf diese Weise können wir daraus, wie die Abläufe der Welt bisher gewesen sind, schließen, wie sie in der Zukunft oder auch nur in der allernächsten Zukunft sein werden; nur auf Grund so erschlossener Erwartungen können wir uns auf die Welt und ihre Abläufe einstellen.

Dieser empiristische Standpunkt ist häufig als völlig unzulänglich erklärt worden. Allerdings haben bisher nur Immanuel Kant und seine Anhänger versucht, ihn mehr oder weniger konstruktiv durch Aufweis einer nichtempiristischen Begriffsbildung bzw. einer nichtempiristischen Wirklichkeitskenntnis zu widerlegen. Da diese Argumente ihrerseits zu widerlegen sind, indem gezeigt wird, daß sie das zu Erschließende für die Argumentation bereits voraussetzen müssen¹⁸, haben sich die Empiristen nicht sonderlich darum gekümmert. Auch der gegenwärtige Modefeldzug gegen den Empirismus, der unter dem Schlagwort »Positivismusstreit« geführt wird, hat bisher kein Argument zutage gebracht, das einen logisch geschulten Vertreter dieser Richtung hätte überzeugen können.

Aus dem Versagen der bisher am Empirismus geübten Kritik folgt allerdings nicht, daß dieser somit gerechtfertigt ist. Es lassen sich vielmehr gegen ihn eine Reihe von Argumenten vorbringen, von denen jedes die Unzulänglichkeit dieses philosophischen Standpunktes zeigt. Die wichtigsten hiervon sind die folgenden:

¹⁸ Vgl. die Ausführungen des folgenden Abschnitts.

1. Die Urteile sind in atomare und komplexe eingeteilt, wobei die komplexen aus den atomaren mittels logischer Konstanten zusammengesetzt sind; ihr Wahrheitswert ergibt sich aus den Wahrheitswerten der atomaren Aussagen unter Berücksichtigung dieser Zusammensetzung. Die Behauptung, daß alle Urteile auf Erfahrung beruhen, ist dann folgendermaßen zu verstehen: Ein atomarer Satz $\alpha \in \Pi$ ist genau dann *als wahr erkannt*, wenn man auf Grund von Wahrnehmungen zu dem Ergebnis kommt, daß der Gegenstand, für den α bei der vorausgesetzten Interpretation steht, unter den Begriff Π fällt; analog ist der Begriff des Als-wahr-Erkennens für atomare Sätze mit mehrstelligen Begriffen festgelegt. Man muß also, um atomare Urteile als wahr erkennen zu können, bereits Begriffe (und nicht nur Ausdrücke) zur Verfügung haben, auf Grund derer man entscheiden kann, ob ein Gegenstand unter sie fällt oder nicht. Begriffe werden nach Ansicht der Empiristen ebenfalls aus der Erfahrung gewonnen, indem man den Gegenstandsbereich nach bestimmten Prinzipien aufteilt. Diese Prinzipien sind jedoch nichts anderes als generelle Sätze, deren Gültigkeit in diesem Zusammenhang nicht in Zweifel gezogen wird. Würde man auch nach der Berechtigung dieser Prinzipien fragen, so müßte der Empirist konsequenterweise behaupten, daß auch sie auf Erfahrungen beruhen. Er müßte dann auf die in ihnen vorkommenden Begriffe verweisen, die ebenfalls aus der Erfahrung gewonnen werden können, und zwar mittels bestimmter Prinzipien, die man gleichfalls aus der Erfahrung gewinnen kann, usw. ad infinitum. Mit der Behauptung, daß auch die Gültigkeit jener Prinzipien auf Erfahrungen beruhen, verliert seine Argumentation jegliche Überzeugungskraft; denn diese Prinzipien sollen Erfahrungen überhaupt erst ermöglichen, indem sie zu Begriffen führen, die ihrerseits das Urteilen gestatten, und können dann nicht von der auf diese Art zu konstituierenden Erfahrung begründet werden. Der empiristische Standpunkt kann also nicht konsequent durchgehalten werden und bedarf einer nichtempiristischen Ergänzung bzw. Modifikation.

2. Die Gesamtheit der Klassen von Dingen ist die Menge der möglichen Aufteilungen des Gegenstandsbereichs, die Menge

der Resultate der Durchführungen aller Aufteilungsverfahren¹⁹. Das *Resultat* einer Aufteilung sagt jedoch normalerweise nichts darüber aus, wie das *Verfahren* lautet, mit dem man dieses Resultat erhalten hat: Wenn man eine bestimmte Klasse von Gegenständen erhalten hat, so kann das Verfahren z. B. lauten: »Sondere aus den Dingen jene aus, die Lebewesen sind, und daraus wiederum jene, die Nieren haben«, oder aber: »Sondere aus den Dingen jene aus, die Lebewesen sind, und daraus wiederum jene, die ein Herz haben«, oder vielleicht noch ganz anders. Dies zeigt auch, daß die übliche Darstellung der sogenannten »Hinweisdefinitionen« inadäquat ist²⁰. Angenommen, jemand will den Begriff Π erlernen, und er erhält als Information die Hinweise, daß b_1 , b_5 , b_6 und b_9 , nicht jedoch b_2 , b_3 , b_4 , b_7 , b_8 und b_{10} darunter fallen, daß also, wenn man den Gegenstandsbereich auf die Klasse $\{b_1, b_2, \dots, b_{10}\}$ der Dinge beschränkt, auf die hingewiesen worden ist, Π für die Klasse $\{b_1, b_5, b_6, b_9\}$ steht; wenn dieser Bereich erweitert wird, indem die Person gefragt wird, ob der Gegenstand b_{11} ebenfalls unter Π fällt oder aber ob er dies nicht tut, so wird sie sich dann außerstande sehen, darauf eine begründete Antwort zu geben, wenn es ihr nicht gelungen ist, zu erraten, nach welchen *Prinzipien* die Klasse $\{b_1, b_5, b_6, b_9\}$ aus $\{b_1, b_2, \dots, b_{10}\}$ ausgesondert worden ist, d. h. was die *Intension* von Π ist. Diese Intension, d. h. diese Urteile, die den Gebrauch von Π *regeln*, müßten dann jedoch *vorgegeben* sein und könnten *nicht aus der Erfahrung gewonnen* werden, sie dürften als *nicht empirisch* gelten, was ein *konsequenter* Empirist zurückweisen muß. Wenn er die tatsächliche Extension von Π kennen will, so bleibt ihm somit keine andere Wahl, als zu warten, bis ihm für jeden Begriff

¹⁹ Zu den Aufteilungsverfahren werden hier nicht nur jene gerechnet, die in einer endlichen Sprache beschreibbar sind, sondern alle überhaupt denkbaren, die durch Mengen von Sätzen einer Sprache charakterisierbar sind, gleichgültig, ob diese Menge endlich oder unendlich ist. – Diese Tatsache wird von Mathematikern meist so dargestellt, daß sie jeder Menge eine diese repräsentierende Funktion zuzuordnen, deren Formulierung das Aufteilungsverfahren beschreibt.

²⁰ Dieser Inadäquatheit entgeht man auch dann nicht, wenn man »Prädikation« statt »Hinweisdefinition« sagt (vgl. Kamlah-Lorenzen [1], I. Kapitel), wie man überhaupt philosophische Probleme nicht dadurch lösen kann, daß man Bezeichnungen wechselt.

für jeden einzelnen der endlich oder unendlich vielen Gegenstände des Bereichs B gesagt worden ist, ob sie darunter fallen oder nicht; bevor er dies nicht weiß, kann er kein Urteil über ihm unbekannte Dinge unter Zuhilfenahme induktiver Methoden fällen, und wenn ihm alle Gegenstände bezüglich aller Eigenschaften bekannt sind, dann haben alle seine Argumente deduktiven Charakter²¹. Der Empirist muß über das ihm Unbekannte schweigen, er darf, entgegen seinen Behauptungen, diesbezüglich keine induktiven Schlüsse ziehen und die Schranken der unmittelbaren Wahrnehmung auf diese Weise durchbrechen, wenn er kein vorgängiges Wissen²² anerkennen will.

3. Nach Ansicht der Empiristen erschöpft sich unser Wissen, d. h. die Gesamtheit unserer als wahr akzeptierten Urteile, in analytischen Wahrheiten, die aus den Sätzen der Logik einschließlich der Mathematik und den auf Grund von Definitionen gültigen Aussagen bestehen, und in empirischen Sätzen, die auf Grund von Wahrnehmungen als wahr akzeptiert oder auf Grund von solchen akzeptierten Behauptungen induktiv erschlossen werden. Es wird nun die Theorie betrachtet, die den Gebrauch aller deskriptiven Konstanten regelt. Aus ihr werden für viele (vermutlich: für die meisten) Ausdrücke Sätze logisch folgen, die diese in bestimmten anderen (in Grundbegriffen) definieren²³. Da die Theorie den Gebrauch *aller* deskriptiven Konstanten und damit auch den der Grundbegriffe regelt, kann das Regelsystem für diese nicht in Definitionen bestehen und muß somit nichtanalytische Wahrheiten enthalten. Empirische Wahrheiten können sie andererseits nicht sein, da das Regelsystem, das die Ausdrücke zu Begriffen macht, überhaupt erst zu empirischen

²¹ Diese Kritik läßt sich unschwer auf den Ansatz Carnaps in [3] ausdehnen, nachdem man die Ähnlichkeitskreise im Prinzip ebenfalls erst dann bilden kann, wenn die betreffende Person, deren Bewußtseinsinhalte zugrundegelegt werden, gestorben ist.

²² Das ein *hypothetisches Wissen* sein wird (der Begriff »Wissen« wird hier im Sinne des Alltags und der Erfahrungswissenschaften, nicht jedoch im Sinne der Philosophen verwendet; er wird hier also nirgendwo im Sinne von »absolutes unwiderrufliches Wissen«, sondern eher im Sinne von »begründete Annahme« bzw. »plausible Annahme« benutzt).

²³ Vgl. Essler [8], III. Kapitel.

Urteilen führen soll. Wenn der Empirist nicht synthetisch-apriorische Urteile als wahr anerkennen und seinen radikalen Standpunkt somit preisgeben will, muß er folglich darauf verzichten, vorauszusetzen, daß der Gebrauch aller seiner deskriptiven Konstanten geregelt ist, und darf dies nur noch für jene fordern, die keine Grundbegriffe sind. Dann eröffnet er aber jeder beliebigen Interpretation dieser Begriffe Tür und Tor und hat sich darüberhinaus für diese Grundbegriffe der Möglichkeit begeben, sie durch Hinweise zu erlernen.

4. Der Empirist setzt immer noch Teile des als unzulänglich erkannten platonisch-aristotelischen Wissenschaftsideals voraus, insofern er nämlich annimmt, daß eine Erfassung der Begriffe der Erkenntnis der Welt vorangeht; ähnlich wie man zunächst *Ausdrücke* hat, um *Sätze* bilden zu können, muß man nach dieser Auffassung auch von *Begriffen* ausgehen, um mit ihrer Hilfe zu *Erkenntnissen* (zu als wahr akzeptierten Urteilen) zu gelangen. Diese Analogie ist jedoch vordergründig; daß sie nicht trägt, sieht man sofort, wenn man sich überlegt, was Begriffe (im Gegensatz zu Ausdrücken) sein können. Einen Begriff als Ausdruck zusammen mit seiner Extension zu bestimmen, ist unzweckmäßig, da uns die Extensionen der Prädikate in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle unbekannt sind, was ein Operieren mit solchen Begriffen ausschließt; da wir von ihnen jedoch stets ein (sei es bewußtes, sei es intuitives, unreflektiertes) Wissen haben, kann das, was den Ausdruck zum Begriff macht, somit nur in seiner Intension bestehen. Diese Intension besteht jedoch, wie schon mehrfach ausgeführt worden ist, aus Regeln und somit aus *als wahr akzeptierten Urteilen*, d. h. aus *Erkenntnissen*. Die *Erkenntnis* bestimmt also den *Begriff*, und nicht umgekehrt.

5. Die Akzeptierung des empiristischen Standpunkts macht jegliche Induktion, d. h. jeglichen Schluß von Bekanntem auf Unbekanntes unmöglich, wie man in Anlehnung an ein erstmals von Nelson Goodman entdecktes Paradoxon zeigen kann²⁴: Gegeben seien zwei Prädikate Π_1 und Π_2 , die auf neunundneunzig untersuchte Gegenstände zutreffen, so daß also $\alpha_1 \in \Pi_1 \wedge \alpha_2 \in \Pi_1 \wedge \dots \wedge \alpha_{99} \in \Pi_1$ und $\alpha_1 \in \Pi_2 \wedge \alpha_2 \in \Pi_2 \wedge \dots$

²⁴ Vgl. Goodman [1], Essler [7], VII, 1, 2.

$\wedge \alpha_{99} \in \Pi_2$ wahr sind. Es ist dann naheliegend, induktiv zu schließen, daß auch $\alpha_{100} \in \Pi_1$ und $\alpha_{100} \in \Pi_2$ wahr sind. Angenommen nun, Π_2 wird nach der Regel $\wedge \xi [\xi \in \Pi_2 \leftrightarrow (\xi \in \Pi_1 \wedge \neg \xi = \alpha_{100}) \wedge (\neg \xi \in \Pi_1 \wedge \xi = \alpha_{100})]$ gebraucht; mit ihr folgt dann aus $\alpha_{100} \in \Pi_1$ und $\alpha_{100} \in \Pi_2$ ein Widerspruch; denn da $\alpha_{100} = \alpha_{100}$ logisch wahr ist, impliziert $\alpha_{100} \in \Pi_2$ mittels jener Regel logisch $\neg \alpha_{100} \in \Pi_1$, was die Negation von $\alpha_{100} \in \Pi_1$ ist. Wenn die Theorie, die den Gebrauch der Ausdrücke Π_1 und Π_2 regelt, nur analytische Wahrheiten enthält, d. h. mit einem System von Definitionen logisch äquivalent ist, dann gibt es aus diesem Paradoxon keinen Ausweg; denn aus der obigen Definition von Π_2 folgt logisch das Urteil $\wedge \xi [\xi \in \Pi_1 \leftrightarrow (\xi \in \Pi_2 \wedge \neg \xi = \alpha_{100}) \wedge (\neg \xi \in \Pi_2 \wedge \xi = \alpha_{100})]$, das in symmetrischer Weise Π_1 definiert. Wenn man eine Theorie zum Gebrauch der deskriptiven Konstanten der Sprache hat, die nur in Definitionen besteht, so hat man folglich keine Möglichkeit, induktive Widersprüche zu vermeiden. Will man auf induktive Argumente nicht verzichten, so muß man also jene Theorie so erweitern, daß sie eine Asymmetrie in das Begriffspaar $\langle \Pi_1, \Pi_2 \rangle$ bringt und jene Argumentation damit unwiederholbar macht. Diese Theorie kann jedoch nicht in singulären Wahrnehmungsaussagen bestehen, die bezüglich Π_1 und Π_2 ja strukturgleich sind, und auch nicht in induktiven Verallgemeinerungen derselben, die ebenfalls bei beiden Prädikaten gleich aussehen müssen; sie kann innerhalb des Systems folglich nicht auf empirischem Weg gewonnen werden.

6. Das Versagen des dogmatischen Rationalismus

Der Rationalismus leugnet die Grundthesen des Empirismus, daß alle Begriffe und alle Urteile auf Erfahrungen beruhen. Dies kann dann so verstanden werden, daß *einige* Begriffe und *einige* Urteile nicht auf Erfahrungen beruhen, daß *einige* Begriffe und *alle* Urteile nicht auf Erfahrungen beruhen, daß *alle* Begriffe und *einige* Urteile nicht auf Erfahrungen beruhen und schließlich daß *alle* Begriffe und *alle* Urteile nicht auf Erfahrungen beruhen. *Dogmatisch* wird jeder

dieser vier Standpunkte vertreten, wenn auf Grund der Unzulänglichkeit des Empirismus behauptet wird, daß es apriorische Begründungen für einige bzw. für alle Begriffe und für einige bzw. für alle Urteile gibt, auch wenn die bisherigen Begründungsversuche fehlgeschlagen sind, daß es also ein System (eine *transzendente Logik*) gibt, das solche Begründungen gestattet; *pragmatisch* wird jede dieser Positionen hingegen vertreten, wenn einerseits die Unzulänglichkeit des Empirismus und andererseits die Unmöglichkeit einer systematischen (und damit definitiven) Begründung einer nicht-analytischen apriorischen Theorie akzeptiert wird, wenn man sich bei der Begründung solcher Urteile somit auf außersystematische Argumente und Plausibilitätsbetrachtungen stützt.

Das Streben nach definitiver Erkenntnis auch außerhalb des Bereichs der Logik ist menschlich verständlich: Wenn ich mein Haus verlasse, möchte ich die Gewißheit haben, daß mir kein Dachziegel auf den Kopf fällt, wenn ich mich auf den Stuhl setze, möchte ich sicher sein, daß er nicht zusammenbricht, usw.; diese Sicherheit soll möglichst über die hohe Wahrscheinlichkeit hinausgehen, denn auch eine hohe Wahrscheinlichkeit schließt das Eintreten des gegenteiligen Ereignisses nicht aus. Andererseits führen empirische Untersuchungen nie zu Resultaten, die mit absoluter Sicherheit gelten; das Eintreten des Gegenteils des zu Erwartenden ist nicht nur möglich, sondern wird mit größerer oder geringerer Häufigkeit auch immer wieder beobachtet. Auf erfahrungswissenschaftliche Ergebnisse ist somit kein absoluter Verlaß, sondern nur auf die a priori erzielten Resultate: daß zwei mal zwei vier ist, gilt unabhängig davon, wie dieses oder jenes Experiment ausgeht. Also ist es naheliegend, zu versuchen, möglichst viele oder vielleicht sogar alle Wahrheiten auf apriorischem Weg zu gewinnen.

Die *analytischen* Wahrheiten sind die Lehrsätze der Logik sowie die Folgerungen aus Definitionen. Denn Definitionen sind Regeln, die es erlauben, Begriffe ohne Verlust an Inhalt aus den Kontexten zu eliminieren, wobei sie, wenn diese Eliminierung bei ihnen selbst angewandt wird, zu logischen Wahrheiten werden: Eliminiert man in der Definition

»Fische sind durch Kiemen atmende Wirbeltiere« den Ausdruck »Fisch« durch die Wortfolge »durch Kiemen atmende Wirbeltiere«, so erhält man die logisch wahre Aussage »Durch Kiemen atmende Wirbeltiere sind durch Kiemen atmende Wirbeltiere«. *Synthetische* Wahrheiten sind dann jene wahren Urteile, die nicht analytisch wahr sind. Dogmatische Rationalisten unterscheiden sich von Empiristen dadurch, daß nach ihrer Ansicht auch synthetische Urteile definitiv und ohne Zuhilfenahme von Erfahrungswissen als wahr erkennbar sind. In diesem Sinn gelten dann jene Urteile *a priori*, deren Gültigkeit ohne Zuhilfenahme von Erfahrungsaussagen definitiv sichergestellt werden kann, während jene, deren Gültigkeit nur mit Erfahrungswissen erweisbar ist, zu den *a posteriori* wahren (oder *empirisch* wahren) Sätzen gerechnet werden.

Um entscheiden zu können, ob der Anspruch der dogmatischen Rationalisten, synthetische Urteile als *a priori* wahr erweisen zu können, gerechtfertigt ist, muß diese Definition von »*a priori* wahr« präzisiert werden; denn solange nicht gesagt wird, was »definitiv sicherstellen« heißt und somit insbesondere, mit welchen Verfahren man die Gültigkeit von Sätzen definitiv sicherstellen kann, bleibt der Sinn (die Intension) dieses Begriffs im Dunkeln und ist der Anspruch dieser Philosophie weder zu rechtfertigen noch zu widerlegen. Es werden deshalb im folgenden Präzisierungen dieser Definition vorgeschlagen und auf jenen Anspruch hin kritisiert. In diesen Vorschlägen wird der Logikbegriff im Sinne der klassischen, auf dem zweiwertigen Wahrheitsbegriff beruhenden Logik verwendet²⁵. Der Begriff »*a priori* wahr« kann dann nach folgenden Regeln verwendet werden:

(1) »Eine Aussage Φ ist *a priori* wahr genau dann, wenn Φ aus Definitionen logisch folgt.« – Ohne Zweifel sind die logischen und die sich aus Definitionen ergebenden Wahrheiten, d. h. die analytischen Wahrheiten, *a priori* wahr; nach Ansicht der Rationalisten erschöpfen sich letztere jedoch nicht darin, im Gegensatz zu den Empiristen, die diese Auffassung vertreten. Da die logischen und definatorischen Wahrheiten

²⁵ An der folgenden Argumentation braucht allerdings nichts geändert zu werden, wenn man diesen Logikbegriff durch einen anderen ersetzt.

bereits durch den Analytizitätsbegriff abgedeckt sind, wird durch jene Definition des Aprioritätsbegriffs außerdem das philosophische Vokabular unnötig und ohne einen praktischen Gewinn durch einen synonymen Begriff aufgeschwemmt; es ist daher angebracht, auf sie zu verzichten.

(2) »Eine Aussage Φ ist *a priori* wahr genau dann, wenn Φ als wahr erweisbar ist, ohne daß hierzu Prämissen benötigt werden, die Erfahrungen beschreiben.« – Solange nicht gesagt wird, was mit »erweisbar« gemeint ist, kann diese Festlegung nicht als Präzisierung jener Definition angesehen werden. Ist Φ genau dann ohne derartige Prämissen als wahr erweisbar, wenn Φ logisch wahr ist oder aus Definitionen logisch folgt, so fällt dieser Aprioritätsbegriff abermals mit dem der Analytizität zusammen und wird uninteressant. Meint man mit dieser Festlegung, daß sich die Wahrheit von Φ aus bestimmten Axiomen oder Regeln ergibt, so daß mit (4) bzw. (5) übereinstimmende Begriffsbestimmungen vorliegen, so kann sie im Sinne der dort vorgetragenen Argumentationen kritisiert werden. Wenn schließlich mit der Methode des Erfahrungsunabhängig-als-wahr-Erweisens ein von der Logik verschiedenes Verfahren zu Gewinnung von wahren Aussagen intendiert ist, so muß diese Methode erst hinreichend klar und systematisch entwickelt und auf ihre Korrektheit hin überprüft werden, d. h. es muß nachgewiesen werden, daß hierbei nichts Falsches *als wahr erwiesen* werden kann. Ein solcher Nachweis ist jedoch nicht zu erbringen, wenn diese Methode über die des logischen Deduzierens hinausgeht, d. h. wenn mehr Sätze erfahrungsunabhängig als wahr erweisbar sind als logisch bzw. definatorisch wahr sind. Man wird nämlich verlangen dürfen, daß eine apriorische Wahrheit *unabhängig von der extensionalen Interpretation* der Sprache gilt, daß sie also bei jeder Modifikation dieser Interpretation *a priori* wahr bleibt. Denn welche Begriffsumfänge (Extensionen) die einzelnen Ausdrücke haben, kann keine *a priori* zu entscheidende Frage sein, sondern muß durch Erfahrung, also *a posteriori*, aufgezeigt werden; extensionale Interpretationen sind also für die Frage der Apriorität einer Aussage ohne Relevanz. Gegen diese Anforderung an den Aprioritätsbegriff

verstößt jedoch die so verstandene Festlegung (2). Gegeben sei irgendein in diesem Sinn a priori wahrer Satz Φ , der nicht aus Definitionen logisch folgt und somit auch nicht logisch wahr ist; dann gibt es eine extensionale Interpretation über einem Gegenstandsbereich, bei der die Definitionen wahr sind, bei der jedoch Φ falsch ist. Dies ist ein *intuitiver* Widerspruch zu der Forderung, daß a priori wahre Sätze unabhängig von der extensionalen Interpretation wahr sind. Man kann dem entgegenhalten, daß intuitive Vorstellungen oft trügen und daß es durchaus sinnvoll sei, von einem Satz, der bei einer bestimmten Interpretation falsch ist, zu behaupten, er sei trotzdem a priori wahr; ein *formaler* Widerspruch sei dies nicht. Dies muß zwar zugestanden werden; andererseits ist nicht zu sehen, wo eine Begriffsbestimmung mit derartigen Konsequenzen im Alltag oder in den Wissenschaften irgendeinen Nutzen erbringt. Man wird sie daher als unbrauchbar verwerfen.

(3) »Eine Aussage Φ ist a priori wahr genau dann, wenn Φ Erfahrungen überhaupt erst ermöglicht, d. h. wenn die Gültigkeit von Φ eine notwendige Voraussetzung dafür ist, daß überhaupt Erfahrungen gemacht werden können.« – Diese Definition scheint darauf hinauszulaufen, daß als nicht-analytische apriorische Wahrheiten jene Urteile angesehen werden, die in ihrer Gesamtheit die Methoden zur Gewinnung von Erfahrungen und insbesondere die Theorien der Meßverfahren in den Naturwissenschaften ausmachen; Meßmethoden müssen vorgegeben sein, wenn man sie anwenden will und mit diesen Anwendungen Ergebnisse, d. h. Erfahrungen, machen will, sie müssen also a priori gelten. Sie aus Erfahrungen gewinnen zu wollen, wäre demnach ein zirkuläres Vorgehen, das darüber hinaus die Grundlagen einer jeden Erfahrungserkenntnis zerstört. Es muß dann weiterhin vorausgesetzt werden, daß es genau *eine* solche Theorie (unter Vernachlässigung von logisch äquivalenten Formulierungen in den verschiedenen Axiomensystemen) gibt, daß es also nicht zwei verschiedene Theorien von dieser Art gibt, von denen keine die andere logisch impliziert. Gerade dies ist jedoch nicht der Fall. Es läßt sich nicht nur aufweisen, daß in

den einzelnen Erfahrungswissenschaften zumindest in Einzelfällen Meßmethoden verwendet werden, die sich widersprechen (z. B. additive Längenmessung in der klassischen Mechanik – nichtadditive Längenmessung in der Relativitätstheorie, Voraussetzung der unbegrenzten Aufteilbarkeit der Materie in der klassischen Physik durch Anwendung der analytischen Geometrie – Voraussetzung der Existenz kleinster Teilchen in der Quantenmechanik bzw. in der Elementarteilchenphysik mit entsprechenden Meßverfahren), sondern es bereitet auch keinerlei prinzipielle Schwierigkeiten, sich verschiedene empirische Theorien (und damit verschiedene mögliche Welten) auszudenken, die keine gemeinsamen Methoden zur Gewinnung von Erfahrungserkenntnissen und also insbesondere keine gemeinsamen Meßmethoden besitzen. Die Klasse *aller* Meßverfahren und somit die Klasse *aller* Voraussetzungen zur Gewinnung von Erfahrungserkenntnissen ist somit logisch widerspruchsvoll; da widerspruchsvolle Mengen von Urteilen nach dem *Unableitbarkeitsprinzip* alle Sätze der Sprache logisch implizieren, wären dann nach jener Definition trivialerweise alle Sätze der Sprache (selbst die logisch falschen) a priori wahr, was ein absurder Sprachgebrauch ist. Beschränkt man sich hingegen auf jene, ohne die eine Erfahrung undenkbar ist, so erhält man die *leere* Klasse von Urteilen, weil, wie schon ausgeführt worden ist, *keine* solche Theorie unersetzbar ist und es ohne sie prinzipiell keine Erfahrungen geben kann; aus der Möglichkeit von Erfahrungen folgt nicht logisch (im Sinne der für die Metasprache definierten Logik), daß es nur ein einziges System von Meßverfahren gibt (und daß sämtliche Systeme, die sich davon in der äußeren Form unterscheiden, mit ihm logisch äquivalent sind).

(4) »Eine Aussage Φ ist a priori wahr genau dann, wenn Φ aus *bestimmten* Axiomen logisch folgt«. – Diese Festlegung kann als Modifikation von (1) und gleichzeitig als Verallgemeinerung von (3) aufgefaßt werden; denn eine Theorie der Meßverfahren ist ein System von Axiomen, und nach David Hilbert werden die Grundbegriffe einer Theorie durch ihre Axiome *implizit definiert*. Man könnte also (1) dahin-

gehend ergänzen, daß eine apriorische Wahrheit aus *expliziten* oder *impliziten* Definitionen logisch folgt. Dem kann jedoch entgegengehalten werden, daß *jedes* Axiomensystem seine Grundbegriffe implizit definiert, also z. B. nicht nur das der euklidischen Geometrie mit den Grundbegriffen »Punkt«, »Gerade« usw., sondern auch die der nichteuklidischen Geometrien mit den Grundbegriffen »Punkt«, »Gerade« usw., wobei diese Begriffe wegen der unterschiedlichen Axiome verschieden sind und somit, je nach der Wahl des Axiomensystems, widersprechende Sätze wahr sind: in der euklidischen Geometrie etwa das Urteil »Durch zwei Punkte führt genau eine Gerade«, in einer nichteuklidischen Geometrie hingegen die Aussage »Durch zwei Punkte führt nicht genau eine Gerade«. Diese so verwendeten Axiomensysteme sind formal gleichwertig: Sie sind widerspruchsfrei, und der Aprioritätsbegriff soll mit ihrer Hilfe überhaupt erst bestimmt werden, so daß man also nicht eines von ihnen als a priori gültig auszeichnen und die anderen als a priori ungültig verwerfen kann. Die Menge aller überhaupt in Frage kommenden Axiome führt somit zu Widersprüchen, während die Gesamtheit aller außerlogischen Axiome, zu denen es kein alternatives Postulat gibt, leer ist. Daher ist auch diese Begriffsbestimmung unbrauchbar.

(5) »Eine Aussage Φ ist a priori wahr genau dann, wenn Φ mittels bestimmter Regeln unter Benützung der logischen Folgerungsbeziehungen herleitbar ist.« – Nach der gängigen Auffassung sind zwar Axiome je nach ihrer Interpretation wahr oder falsch und ohne Schwierigkeiten durch andere ersetzbar, Regeln hingegen sind definitiv und unumstößlich: Wer eine Regel aufgestellt hat, besitzt einen Fixpunkt, mit dem er notfalls das Universum aus den Angeln heben kann. Eine Begründung für diesen Irrglauben habe ich nirgendwo finden können. Daß es einen solchen Fixpunkt nicht gibt und daß das Aufstellen einer Regel erkenntnistheoretisch dem Aufstellen eines Axiomensystems gleichkommt, sieht man sofort, wenn man sich fragt, was Regeln eigentlich sind: Sie sind bestimmte metasprachliche Aussagen für Ausdrücke der Objektsprache, die in die Objektsprache übersetzbar sind,

wenn diese genügend ausdrucksreich ist, d. h. zu denen es Sätze der Objektsprache gibt, die genau dann wahr sind, wenn jene Regeln in der von ihnen intendierten Allgemeinheit durchführbar sind²⁶. Wenn man etwa eine Regel hat, die die Erzeugung immer längerer Strichfolgen garantieren soll, etwa Folgen der Art: |, ||, |||, ||||, |||||, ..., wobei diese Folge nicht abbricht, d. h. wobei es keine längste Strichfolge gibt, so kommt als entsprechender objektsprachlicher Satz ein Urteil in Frage, das die Unendlichkeit des Gegenstandsbereichs behauptet: Die Folge muß dann, aber auch nur dann, abbrechen, wenn die Welt räumlich wie auch zeitlich endlich ist. *Mit dem Aufstellen einer Regel ist also noch nichts über ihre allgemeine Anwendbarkeit gesagt*, genauso wenig wie mit dem Aufstellen eines Systems von Axiomen über deren Wahrheit, *und jedes Regelsystem kann durch ein anderes ersetzt werden, das zu ihm widersprechenden Folgerungen führt*, genauso wie dies bei Axiomensystemen möglich ist. *Mit dem Aufstellen eines Regelsystems beweist man also nichts*²⁷. – Diese Einwände legen es nahe, nicht auf *irgendwelche* Regelsysteme, sondern auf die *faktisch verwendeten* zurückzugreifen und zu definieren:

(6) »Eine Aussage Φ ist a priori wahr genau dann, wenn sich die Wahrheit von Φ aus dem üblichen Sprachgebrauch und insbesondere aus dem üblichen Gebrauch der in Φ vorkommenden Begriffe ergibt, d. h. wenn Φ mittels der im Augenblick akzeptierten Regeln zur Verwendung der Alltagssprache unter Hinzuziehung der logischen Regeln herleitbar ist.« – Gegen diese Festlegung kann man jedoch drei Einwände vorbringen: 1. Tradition ist keine Rechtfertigung. Wenn die uns überlieferte Alltagssprache also bestimmte Regeln zum Gebrauch ihrer deskriptiven Konstanten besitzt, so ist dies noch kein Grund dafür, daß es nicht auch andere gibt, die zweckmäßiger und brauchbarer sind als jene; die einzelwissenschaftlichen Regelsysteme zum Gebrauch der gleichen Ausdrücke, die von Dingen des Alltags zum Teil

²⁶ Weil es bei Regeln nicht auf die *Form* der Sätze ankommt, können wegen dieser Übersetzbarkeit auch die entsprechenden objektsprachlichen Aussagen »Regeln« genannt werden.

²⁷ Ausführlicher bin ich auf diese Fragen in Essler [10] eingegangen.

recht weit abweichen, zeigen, daß es solche andere Regelsysteme nicht nur möglicherweise, sondern tatsächlich gibt. 2. Aus der faktischen Verwendung dieser der Alltagssprache zugrundeliegenden Regelsysteme kann nicht einmal erschlossen werden, daß diese Systeme widerspruchsfrei sind. Die Mehrdeutigkeit verschiedener Begriffe des Alltags sind sogar ein Indiz dafür, daß solche Widersprüche vorliegen; bei einer rationalen Rekonstruktion des Gebrauchs müßten diese somit beseitigt werden, was der Schaffung einer Kunstsprache gleichkommt. 3. Es soll mit dieser Festlegung ein *unrelativierter* Aprioritätsbegriff eingeführt werden. Das kommt dem Versuch gleich, den *augenblicklichen* Sprachgebrauch in beide Zeitrichtungen hin zu *verewigen*, denn es wird dadurch postuliert, daß die *jetzt verwendeten* Regeln auch in der Vergangenheit *korrekt* gewesen sind (und Abweichungen davon also nicht andere Regelsysteme vorausgesetzt haben, sondern unkorrekt gewesen sind), und es wird dadurch behauptet, daß auch in der Zukunft keine Änderungen am Gebrauch der deskriptiven Konstanten vorgenommen werden dürfen, daß vielmehr der *augenblickliche* Gebrauch *permanente* Gültigkeit habe, daß damit jede *Änderung* des Gebrauchs *unkorrekt* sei; was *jetzt* a priori gelte, habe *immer* a priori zu gelten. Es liegt auf der Hand, daß mit einer solchen Festlegung des Aprioritätsbegriffs jeder Erkenntnisfortschritt und jede wissenschaftliche Revolution zu verhindern gesucht wird und daß man sich mit seiner Akzeptierung jegliche grundsätzlich neue Erkenntnismöglichkeit verschließt; sie ist deshalb zu verwerfen. – Es ist nur scheinbar ein Ausweg, den Ausdruck »augenblicklicher Sprachgebrauch« durch »jeweiliger Sprachgebrauch« zu ersetzen und auf diese Weise jeder Epoche und jedem Sprachgebrauch sein Recht zu geben:

(7) »Eine Aussage Φ ist a priori wahr genau dann, wenn sich die Wahrheit von Φ aus dem *jeweiligen* Sprachgebrauch (einer bestimmten Zeit oder einer bestimmten Sprachgemeinschaft) unter Berücksichtigung der logischen Folgebeziehungen ergibt.« – Da sich die Regelsysteme zum Gebrauch der Ausdrücke mit der Zeit ändern, ist die so definierte Gesamt-

heit der apriorischen Wahrheiten auf alle Fälle widerspruchsvoll und impliziert somit sämtliche Aussagen einschließlich der logisch falschen. Darüberhinaus ist diese Festlegung kreativ, d. h. sie schafft außerbegriffliche Zusammenhänge, die ohne sie nicht herleitbar sind. So folgt aus ihr logisch (im Sinne der für die Metasprache charakterisierten Logik) die empirisch falsche Aussage: »Wenn es überhaupt *einen* Sprachgebrauch in einer bestimmten Sprachsituation gibt, aus dem sich die Wahrheit von Φ unter Berücksichtigung der logischen Folgebeziehungen ergibt, dann ergibt sich die Wahrheit von Φ aus *allen* Sprachgebräuchen in jeglichen Sprachsituationen.« Somit ist auch diese Festlegung unhaltbar.

Nun ist mit der Verwerfung dieser Begriffsbestimmungen allein noch nicht entschieden, daß das Programm des dogmatischen Rationalismus undurchführbar ist; denn aus den Widerlegungen von sieben möglichen Ansätzen folgt nicht deduktiv, daß auch ein davon verschiedener, aber bislang unbekannter achter Ansatz widerlegbar ist. Andererseits wird man, wenn man sich an die Gesetze der deduktiven Logik hält, einsehen, daß man nichtanalytische Urteile nur unter Benützung solcher nichtanalytischer Behauptungen als wahr erweisen kann, die mindestens genauso viel über die Welt aussagen wie jene zu begründenden Aussagen; mit Methoden, die über die deduktive Logik hinausgehen (wie z. B. mit den induktiven Methoden) ist aber mit der Wahrheit der Prämissen nicht mehr zwangsläufig die Wahrheit der Konklusion gegeben, so daß diese als Instrument für die Begründung von apriorischen Wahrheiten untauglich sind. Dies ist im übrigen nicht nur für die synthetischen Urteile charakteristisch. Selbst wenn man eine Gesamtheit von logischen Wahrheiten (charakterisiert durch einen Logikbegriff, sei es durch den der klassischen Logik, sei es durch den der intuitionistischen, sei es durch einen anderen) begründen will, braucht man dazu Voraussetzungen, die nicht schwächer sind als das, was man auf diese Weise gewinnen will: Die Akzeptierung einer für eine Sprache charakterisierten Logik ist mit der Akzeptierung des entsprechenden Möglichkeitsraums gleichwertig, dessen Existenz seinerseits nicht ohne eben diese

Logik als gesichert betrachtet werden kann. Desgleichen setzen auch andere Ansätze zur Begründung eines Logiksystems genau das voraus, was sie als System erhalten möchten²⁸ und müssen dies auch tun, wenn sie korrekt argumentieren und nicht Prämissen verschweigen wollen. *Eine Letztbegründung der Logik oder einer außerlogischen Theorie gibt es nicht.*

7. Für einen pragmatischen Rationalismus

Es kann somit einerseits gezeigt werden, daß man bei der Anwendung einer Sprache S zur Wirklichkeitserkenntnis Urteile als a priori wahr voraussetzen muß, wenn man überhaupt zu begründeten Aussagen über die Welt gelangen will, und daß diese Voraussetzungen nicht voraussetzungsfrei begründet, also in ihrer Gültigkeit auf schwächere bzw. auf logische Wahrheiten zurückgeführt werden können. Der Versuch, bestimmte Urteile ein für allemal als a priori wahr zu erweisen, muß scheitern.

Es liegt dann nahe, einen auf die Sprache S *relativierten* Aprioritätsbegriff einzuführen, der auf die Intensionen von S bezug nimmt. Wenn ein Urteil Φ sodann zwar in S, aber nicht in einer Sprache S* mit davon verschiedenen Regelsystemen zum Gebrauch der außerlogischen Konstanten a priori wahr ist, so stellt dies keinen Widerspruch dar, sondern steht im Einklang mit der Praxis in den Wissenschaften und mit dem Faktum der Änderung von Sprechgewohnheiten. Man kann daher definieren:

»Eine Aussage Φ ist *a priori wahr* in einer Sprache S (= *gilt a priori in S*) genau dann, wenn sich die Wahrheit von Φ aus dem Gebrauch der deskriptiven Konstanten von S ergibt, d. h. wenn Φ aus den in S akzeptierten Regeln zum Gebrauch dieser Konstanten mittels der logischen Regeln herleitbar ist.«

»Eine Aussage Φ ist *a priori falsch* in einer Sprache S genau dann, wenn sich die Falschheit von Φ aus dem Gebrauch der deskriptiven Konstanten von S ergibt, d. h. wenn $\neg \Phi$ aus den in S akzeptierten Regeln zu ihrem Gebrauch mittels der logischen Folgebeziehungen herleitbar ist«

²⁸ Vgl. III. Kapitel Abschnitt 2.

»Eine Aussage Φ ist *apriorisch* in einer Sprache S genau dann, wenn Φ a priori wahr in S oder a priori falsch in S ist«

Während der Begriff der *Apriorität* auf die *Intensionen* (auf die Regeln zum Gebrauch der deskriptiven Konstanten) von S bezogen ist, wird der Begriff der *Aposteriorität* zusätzlich im Hinblick auf die *Extensionen* (auf die semantische Interpretation der deskriptiven Konstanten) charakterisiert; denn es wird in ihm der Wahrheitsbegriff verwendet und gegen den der apriorischen Wahrheit abgehoben. Eine Sprache wird hier demnach als vollständig festgelegt angesehen, wenn sie über einem Vokabular mittels einer Grammatik aufgebaut ist und wenn ihre deskriptiven Konstanten Intensionen und ihre deskriptiven Ausdrücke Extensionen haben. Es wird also definiert:

»Eine Aussage Φ ist *a posteriori wahr* in einer Sprache S (= *empirisch wahr in S*) genau dann, wenn Φ bei der Interpretation von S wahr ist, aber nicht a priori wahr in S ist (d. h. wenn sich die Wahrheit von Φ nicht aus dem in S verwendeten Gebrauch der deskriptiven Konstanten ergibt)«

»Eine Aussage Φ ist *a posteriori falsch* in einer Sprache S (= *empirisch falsch in S*) genau dann, wenn Φ bei der Interpretation von S falsch (= nicht wahr) ist, aber nicht a priori falsch in S ist«

»Eine Aussage Φ ist *a posteriorisch* in S (= *empirisch in S*) genau dann, wenn Φ a posteriori wahr in S oder a posteriori falsch in S ist«

In diesem Zusammenhang ist es nützlich, auch den Analytizitätsbegriff exakt zu definieren. Es scheinen nur drei Möglichkeiten dafür offen zu stehen: ihn mit dem Logikbegriff zu identifizieren, was eine nutzlose Verdoppelung des metatheoretischen Begriffssystems ist, ihn durch die definitorischen Wahrheiten zu umschreiben, so wie es üblicherweise geschieht, und ihn durch die logischen Folgerungen aus Analytizitätspostulaten zu umreißen. Letzteres setzt jedoch voraus, daß man ein nicht auf Willkür beruhendes Verfahren hat, mit dem man Sätze der Sprache in solche einteilen kann, die Analytizitätspostulate sind, und solche, die es nicht sind. Ein derartiges Verfahren gibt es jedoch nicht, es sei denn, man

wählt damit gerade jene aus, die den Gebrauch der deskriptiven Konstanten bestimmen, oder aber jene, die Definitionen sind. Ersteres führt abermals zu einer Verdoppelung des metatheoretischen Begriffssystems, da es folgenden Effekt hat: Es kann zwar verhindern, daß es eine Klasse von Sätzen gibt, die apriorisch ist, ohne daß sie zu den synthetischen Urteilen gerechnet werden muß, es verhindert aber, daß man für die Klasse der nicht aus Definitionen folgenden apriorischen Wahrheiten eine geeignete Bezeichnung findet und fördert damit das Bestreben, jene Gesamtheit und ihre Elemente ununtersucht zu lassen. Das ist nicht nur nutzlos, sondern auch für die Erkenntnistheorie schädlich; deshalb werden im folgenden die analytischen Wahrheiten mit den sich aus Definitionen ergebenden Konsequenzen identifiziert. Da auch logische Wahrheiten aus Definitionen logisch folgen, brauchen diese nicht eigens aufgeführt zu werden. Es wird also festgesetzt:

»Eine Aussage Φ ist *analytisch wahr* in einer Sprache S genau dann, wenn Φ aus den Definitionen von S logisch folgt (d. h. wenn Φ aus jenen Regeln für Ausdrücke von S logisch folgt, die nichtkreativ sind und die partielle oder vollständige Eliminierbarkeit bestimmter Ausdrücke gewährleisten²⁹)«

»Eine Aussage Φ ist *analytisch falsch* in einer Sprache S genau dann, wenn $\neg \Phi$ aus den Definitionen von S logisch folgt«

»Eine Aussage Φ ist *analytisch* in einer Sprache S (= ist *analytisch determiniert* in S) genau dann, wenn Φ analytisch wahr in S oder analytisch falsch in S ist«

Der Begriff der synthetischen Aussage umfaßt auch die empirischen Urteile. Deshalb muß bei seiner Definition wiederum auf die vorausgesetzte Interpretation von S Bezug genommen werden:

»Eine Aussage Φ ist *synthetisch wahr* in einer Sprache S genau dann, wenn Φ bei der Interpretation von S wahr ist, aber nicht analytisch wahr in S ist (d. h. nicht aus den Definitionen von S logisch folgt)«

»Eine Aussage Φ ist *synthetisch falsch* in einer Sprache S ge-

²⁹ Vgl. Essler [8] II. Kapitel.

nau dann, wenn Φ bei der Interpretation von S falsch ist, aber nicht analytisch falsch in S ist«

»Eine Aussage Φ ist *synthetisch* in einer Sprache S (= ist *synthetisch determiniert* in S) genau dann, wenn Φ synthetisch wahr in S oder synthetisch falsch in S ist«

Die in einer Sprache S (der Sprache der Elementarteilchenphysik, der Sprache der Molekularbiologie usw.) formulierten Meßvorschriften sind implizite Definitionen ihrer Grundausdrücke und können somit als Regeln zu deren Gebrauch aufgefaßt werden. Nach den obigen Definitionen gehören sie zu den in S synthetisch wahren und gleichzeitig a priori wahren Aussagen, sie sind also in S synthetisch-apriorische Wahrheiten; denn man erhält sie 1. weder aus singulären Erfahrungen durch Induktion (wie die Empiristen vorausgesetzt haben), weil durch ihre Anwendung überhaupt erst Erfahrungen gemacht werden³⁰, noch gewinnt man sie 2. aus Kategorien oder anderen Begriffen (wie die dogmatischen Rationalisten gemeint haben), weil durch sie Ausdrücke überhaupt erst zu Begriffen werden.

Im Sinne dieser Definitionen ist also gewährleistet, daß eine vorgegebene Sprache synthetisch-apriorische Wahrheiten enthält. Andererseits gibt es kein definitiv gesichertes System von Argumenten, das die Auszeichnung einer einzigen Gesamtheit von Regeln für den Gebrauch der außerlogischen Konstanten gestattet, was durch sie ebenfalls berücksichtigt wird; es tritt also ein *pragmatischer Rationalismus* anstelle des *dogmatischen*.

Dies löst allerdings nicht nur verschiedene Probleme der Philosophie, sondern bringt auch neue mit sich. Denn wenn es keine gesicherte Argumentation gibt, die ein einziges Regelsystem für sprachliche Ausdrücke auszuzeichnen gestattet, dann ist es scheinbar jedem freigestellt, die Elemente des Vokabulars mit den ihm passenden Intensionen zu versehen; wenn jeder diese Möglichkeit zur Sprachanarchie ausnützen würde, wäre die babylonische Sprachverwirrung und der Zusammenbruch einer jeden Kommunikation perfekt. Es

³⁰ Was nicht ausschließt, daß in einer anderen Sprache S mit anderen Meßverfahren teilweise andere Erfahrungen gemacht werden können.

stellt sich uns somit die Frage, ob es nicht doch theoretische oder auch praktische Gründe für eines oder einige wenige dieser Regelsysteme und gegen alle übrigen gibt, die zeigen, warum dieses Chaos in der Kommunikation noch nicht eingetreten ist.

8. Die Unvollständigkeit menschlicher Erfahrung

Es liegt auf der Hand, daß nicht jedes Regelsystem (bzw., was für eine genügend ausdrucksreiche Sprache damit gleichwertig ist: daß nicht jedes Axiomensystem) die Intension der Grundbegriffe bestimmt. Gegeben sei etwa die Gesamtheit $\{\alpha_1 \in \Pi, \alpha_2 \in \Pi, \neg \alpha_3 \in \Pi, \alpha_4 \in \Pi\}$ von Aussagen, die als Axiome angesehen werden. Durch sie wird beschrieben, daß die Eigenschaft, für die Π bei der vorgegebenen Interpretation der Sprache steht, den durch α_1, α_2 und α_4 bezeichneten Dingen zukommt, nicht jedoch dem durch α_3 bezeichneten; über die Struktur von Π sagen sie jedoch nichts aus. Tatsächlich wird durch sie die semantische Interpretation der Sprache partiell beschrieben, da sie als sprachlich formulierte *Hinweisdefinitionen* aufgefaßt werden können³¹. Aber selbst wenn jene Axiome oder eine entsprechende Erweiterung derselben die (im Falle der Erfahrungswissenschaften so gut wie immer gesuchte und nicht vorgegebene) totale semantische Interpretation charakterisieren würden, wäre damit über die Struktur von Π nichts ausgesagt, da sie ja nichts anderes als Hinweise beschreiben. Es muß also ein Axiomensystem vorgelegt werden, das nicht die *Extensionen*, sondern die *Intensionen* von Π festlegt.

Wenn auch nicht verlangt werden kann, daß der Philosoph ein *inhaltliches* Axiomensystem angibt, das die Intension des Ausdrucks Π oder die Intension eines anderen Begriffs bestimmt³², so wird man von ihm doch erwarten können, daß er einiges über die *formalen* Eigenschaften eines solchen

³¹ Die die *Extension* von Π teilweise angeben.

³² Die Frage, welches System von Regeln bzw. Axiomen in einem konkreten Fall aufzustellen ist, kann nicht generell beantwortet werden, da hierzu ein spezielles Wissen über die (faktische oder aber zweckmäßigste) Verwendung der be-

Systems von Aussagen oder Regeln weiß, so daß man im Anwendungsfall diese formalen Eigenschaften als Kriterien dafür angeben kann, ob das System die Intension seiner Grundbegriffe eindeutig festlegt oder nicht. Die Behauptung allein, daß man ein System von Regeln bzw. von ihnen entsprechenden Axiomen angegeben hat, genügt keineswegs, wie oben gezeigt worden ist. Das Axiomensystem soll zwar nicht die Extensionen der Ausdrücke bestimmen, mit seiner Hilfe sollen jedoch diese Extensionen partiell ermittelt werden können. Die Beschreibung einer experimentellen Situation etwa setzt eine Festlegung der Grundbegriffe voraus, die so beschaffen ist, daß man in jedem möglichen Fall weiß, wie man im Experiment vorzugehen hat, um zu einem Resultat und damit zu faktischem Wissen zu gelangen.

Es liegt nahe, zu verlangen, daß das Axiomensystem widerspruchsfrei und vollständig ist. Die Begriffe der Widerspruchsfreiheit und der Vollständigkeit können in syntaktischer oder semantischer Weise verwendet werden. Syntaktisch widerspruchsfrei ist ein Axiomensystem, wenn es keinen logischen Widerspruch zu deduzieren gestattet, wenn es also keinen Satz der Art $\Phi \wedge \neg \Phi$ logisch impliziert. Semantisch widerspruchsfrei ist es bei der vorgegebenen Interpretation der Sprache hingegen, wenn alle Sätze dieses Systems bei ihr wahr sind. Syntaktisch vollständig ist es, wenn jeder Satz, der neben den logischen Zeichen und den logisch gebrauchten Ausdrücken (wie Hilfszeichen und gebundenen Variablen) nur die spezifischen Begriffe des Systems enthält, im System beweisbar oder widerlegbar ist, so daß also er oder seine Negation aus den Axiomen logisch folgt, und semantisch vollständig ist es, wenn alle wahren Sätze dieser Art Sätze des Systems sind, d. h. Axiome oder Folgerungen aus diesen Axiomen sind³³.

treffenden Ausdrücke im vorgegebenen Wissensgebiet erforderlich ist. – Es gibt keinen Grund dafür, daß die *faktische* Verwendung eines Ausdrucks auch seine *zweckmäßigste* ist; man kann daher nie die Möglichkeit ausschließen, daß eine Veränderung des gebräuchlichen Regelsystems neue Möglichkeiten der Wirklichkeitserkenntnis eröffnet.

³³ Eine genauere Charakterisierung dieser Begriffe der Widerspruchsfreiheit und der Vollständigkeit findet man z. B. in Essler [2], S. 245f.

Die semantischen Begriffe der Widerspruchsfreiheit und der Vollständigkeit sind in den empirischen Fällen im allgemeinen unbrauchbar bzw. unanwendbar. Für jene Axiomensysteme, die wir, aus welchen Gründen auch immer, a priori akzeptieren, werden sie nutzlos; denn durch diese a priori akzeptierten Behauptungen wird gerade ausgesagt, daß wir die semantische Interpretation so festlegen wollen, daß die Axiome bei ihr wahr sind. Die Prüfung der Wahrheit der Axiome wird damit zu einer Trivialität, und ihr Ergebnis ist ohne jeden erkenntnistheoretischen Nutzen. Andererseits soll dieses Axiomensystem bzw. Regelsystem überhaupt erst die Extensionen der Ausdrücke und damit die faktisch vorgegebene Interpretation der Sprache mitbestimmen helfen, so daß an dieser Stelle auf die vorgegebene semantische Interpretation nicht zurückgegriffen werden kann, ohne daß man in einen erkenntnistheoretischen Zirkel gerät.

Daß das Axiomensystem, das die Intensionen seiner Grundbegriffe bestimmen soll, syntaktisch widerspruchsfrei sein muß, wird man zu Recht als eine unumgängliche Bedingung ansehen. Allerdings ist dies eine formale Eigenschaft, die für unsere Zwecke unzureichend ist und die z. B. auch auf das System $\{\alpha_1 \in \Pi, \alpha_2 \in \Pi, \neg \alpha_3 \in \Pi, \alpha_4 \in \Pi\}$ von Aussagen zutrifft. Dieses Axiomensystem, das vier Hinweisakte beschreibt, bestimmt jedoch in keiner Weise die Verwendung des Ausdrucks Π .

Es ist daher zunächst naheliegend, zu verlangen, daß ein Axiomensystem, das den Gebrauch seiner Begriffe bestimmt, syntaktisch vollständig sein muß. Aus zwei Gründen kann diese Forderung indes nicht an Systeme von wahren synthetisch-apriorischen Urteilen gestellt werden: 1. Kurt Gödel hat gezeigt, daß in bestimmten Fällen die Vollständigkeit unerreichbar ist und daß insbesondere die Regeln zur Verwendung der Grundbegriffe der Arithmetik der natürlichen Zahlen sowohl syntaktisch als auch semantisch prinzipiell unvollständig sind³⁴; da die Peano-Axiome den Gebrauch dieser Grundbegriffe trotzdem eindeutig festlegen, kann diese Ein-

³⁴ Vgl. Gödel [2].

deutigkeit nicht mit syntaktischer Vollständigkeit zusammenfallen. 2. Es gibt syntaktisch vollständige Axiomensysteme, die durch strukturell verschiedene Interpretationen zu Systemen von wahren Aussagen gemacht werden³⁵; selbst wenn man diese Vollständigkeit erreicht, hat man demnach keine Gewähr dafür, daß die Axiome das mit den Ausdrücken Intendierte eindeutig beschreiben. Auf diese Eindeutigkeit der Verwendung der Grundausdrücke kann jedoch nicht verzichtet werden; wenn etwa ein Meßvorgang nicht eindeutig beschrieben ist und daher in verschiedener Weise ausgeführt werden kann, muß man auch damit rechnen, verschiedene Ergebnisse zu erhalten, was diese Beschreibung wertlos macht³⁶.

Die Eindeutigkeit der Verwendung der Grundbegriffe ist gegeben, wenn bei ausschließlicher Verwendung jener außerlogischen Konstanten (unter Hinzunahme der logischen bzw. der logisch gebrauchten Ausdrücke) nicht mehr zwei verschieden strukturierte Interpretationen beschreibbar sind, die die Axiome wahr machen. Damit ist folgendes gemeint: Die Personen a_1 und a_2 mögen bestimmte Grundbegriffe nach den gleichen Regeln verwenden und also das gleiche System von wahren synthetisch-apriorischen Aussagen akzeptieren. Dieses System ist eindeutig, wenn folgendes gilt: gleichgültig, wie a_1 und a_2 dieses System semantisch interpretieren, sie sind nicht in der Lage, mit den Mitteln dieses Systems Unterschiede in der Interpretation festzustellen, d. h. bei Anwendung der Regeln zu Aussagen zu gelangen, die bei der Interpretation des a_1 einen anderen Wahrheitswert hat als bei der des a_2 ; da sie nach Voraussetzung keine weiteren Mittel zur Verfügung haben, (da sie die Grundbegriffe des Systems nicht mehr weiter

³⁵ Vgl. Wang [1] Kapitel I.

³⁶ Die deskriptiven Konstanten der Alltagssprache besitzen oft kein derartiges eindeutiges System von Regeln zu ihrem Gebrauch, sie werden also häufig in verschiedenen Situationen unterschiedlich angewandt. Man hat dann die Wahl, für die einzelnen Verwendungsarten *unterschiedliche Ausdrücke* und damit *verschiedene Begriffe* zu verwenden, oder aber das Regelsystem so auszubauen, daß den einzelnen Verwendungsarten die Charakterisierungen der betreffenden Situationen als Bedingungen vorangestellt werden, womit ein *komplexer* Begriff geschaffen wird. Derartige Explikationen werden in der Sprache des Alltags zwar selten praktiziert; ihre bloße Möglichkeit zeigt jedoch, daß diese philosophische Beschreibung der Verwendung der Begriffe der Alltagssprache zwar eine *Idealisierung* (oder, wie auch oft gesagt wird: ein *Modell*), aber keine *unzulässige Idealisierung* ist.

auf andere Begriffe reduzieren), müssen sie also zu der Feststellung kommen, daß ihre Interpretationen nicht unterscheidbar und damit identisch sind. Etwas wenig intuitiv kann dieser Tatbestand folgendermaßen beschrieben werden: Gegeben sei die Interpretation J_1 über dem Gegenstandsbereich B_1 der Person a_1 und die Interpretation J_2 über dem Bereich B_2 der Person a_2 . Die Aussagen des Systems seien sowohl bei J_1 als auch bei J_2 wahr. Dann lassen sich die beiden Interpretationen so aufeinander abbilden, daß eine mit den Mitteln dieses Systems formulierte Aussage bei der von a_1 vorgenommenen Interpretation J_1 genau dann wahr ist, wenn sie es auch bei der von a_2 akzeptierten Interpretation J_2 ist. Ein Axiomensystem, das in dieser Weise eindeutig ist, wird üblicherweise »kategorisch« genannt³⁷.

Es erhebt sich in diesem Zusammenhang die Frage, ob es einerseits Verstärkungen dieser Bedingungen der Kategorizität gibt, die noch von Axiomensystemen erfüllt werden, und ob andererseits Abschwächungen derselben möglich sind, so daß die intuitive Bedingung der strukturellen Eindeutigkeit der Interpretation bis zu einem gewissen, genau beschreibbaren Grad erhalten bleibt. Beides ist der Fall. Das von Giuseppe Peano aufgestellte System von Axiomen für die natürlichen Zahlen ist nicht nur *kategorisch*, so daß es zu zwei Modellen (zu zwei die Axiome *wahrmachenden Interpretationen*) *wenigstens eine* Abbildung der oben beschriebenen Art gibt, sondern es ist auch *eindeutig kategorisch*, da es darüberhinaus auch nur *höchstens eine*, also insgesamt *genau eine* derartige Abbildung gibt. Gleiches gilt für bestimmte Systeme der metrischen Geometrie, die Axiome enthalten, welche bestimmte Koordinaten auszeichnen und damit die Kennzeichnung von Punkten erlauben.

Ein kategorisches Axiomensystem legt die Anzahl des Gegenstandsbereichs fest. So bestimmen etwa die Peano-Axiome, daß es abzählbar unendlich viele natürliche Zahlen gibt, während die üblichen Axiome der Geometrie festlegen, daß so viele geometrische Punkte wie reelle Zahlen exi-

³⁷ Vgl. Tarski [2].

stieren. Oft, und gerade in Bereichen der Sozial- und Kulturwissenschaften, ist eine derartige eindeutige Festlegung der Anzahl des Gegenstandsbereichs weder wünschenswert noch notwendig, ohne daß man deshalb auf eine hinreichend eindeutige Festlegung der Strukturen der Begriffe verzichten muß. Es wird dann vorausgesetzt, daß das Begriffssystem *bis auf die Anzahl der Dinge des zugrundegelegten Gegenstandsbereichs eindeutig* ist, oder, wie auch oft gesagt wird, daß es *kategorisch in den Anzahlen* des Bereichs ist; zwei Interpretationen über gleichzahligen Gegenstandsbereichen, die Modelle dieses Axiomensystems sind, d. h. die seine Urteile wahr machen, sind dann im oben angegebenen Sinn ununterscheidbar. Ein solches System von Aussagen wird nach Hinzufügung eines Axioms, das die Anzahl des Gegenstandsbereichs festlegt, *kategorisch*.

Eine Abschwächung anderer Art, die jedoch mit der eben geschilderten kombiniert werden kann, erhält man, wenn man sich etwa die Verfahren der Längenmessung oder der Messung von Gewichten vergegenwärtigt³⁸. Durch solche Vorschriften (durch solche Gesamtheiten von Axiomen) wird der Gegenstandsbereich *nicht* in eine *Reihe* gebracht, so wie etwa der Turnlehrer seine Klasse der Größe nach aufreht, sondern in eine *Quasi-Reihe*, die dieser Lehrer z. B. dann erhält, wenn er gleich große Schüler hintereinanderstehen läßt und größere und kleinere Schüler im Sinne der Reihe nebeneinander plazierte. Was diese an sich eindeutige Handlungsvorschrift von der eines kategorischen Systems von Regeln oder Aussagen unterscheidet, ist der Umstand, daß durch sie nicht festgelegt ist, wieviele Elemente des Bereichs (hier: wie viele Schüler der Klasse) jeweils von der gleichen Größe sind. Faßt man andererseits die Elemente gleicher Größe zu *Äquivalenzklassen* zusammen und spricht *nicht mehr über die Elemente*, sondern *über diese Klassen*, so erhält man ein System von Urteilen, das *kategorisch* bzw. *kategorisch in den Anzahlen* ist.

Diese Regelsysteme enthalten keine Gesetze, die statistische Zusammenhänge zwischen einzelnen Begriffen festlegen, die

³⁸ Vgl. Carnap [10] Teil II, Stegmüller [10] Kapitel I, Essler [9] I. Kapitel.

also von der Form »r von denen, die G sind, sind auch F« sind, wobei »r« für eine reelle Zahl zwischen 0 und 1 steht. Denn das Akzeptieren einer statistischen Hypothese kann mit dem Schätzen einer relativen Häufigkeit gleichgesetzt werden, was mit induktiven Methoden zu bewerkstelligen ist³⁹; wenn man mit induktiven Methoden vernünftige Ergebnisse erzielen will, wenn man mit ihnen also zu solchen statistischen Gesetzen gelangen will, dann muß man die Theorie zum Gebrauch der Begriffe bzw. die Meßverfahren bereits voraussetzen, was ein zirkuläres Argument wäre, wenn es sich hierbei teilweise oder ganz um statistische Gesetze handeln würde.

Ein weiteres formales Kriterium für die Beurteilung von Regelsystemen ist das der Einfachheit; bei der Lösung des von Nelson Goodman gefundenen Paradoxons⁴⁰ spielt es allem Anschein nach die entscheidende Rolle. Um so bedauerlicher ist es, daß seine detaillierte Explikation bis heute noch aussteht. Es gibt zwar verschiedene Ansätze hierzu, doch sind diese alle nicht zur Beurteilung von Theorien geeignet, die erst in der Sprache S_{Q2} formuliert werden können; kategorische Axiomensysteme sind jedoch in der Mehrzahl der Fälle erst in dieser Sprache formulierbar⁴¹.

Mit der Anwendung solcher als wahr akzeptierter synthetisch-apriorischer Theorien erhält man Ergebnisse, die in empirischen (= aposteriorischen) Hypothesen bestehen und die Zusammenhänge zwischen den einzelnen Klassen formulieren, für die die deskriptiven Konstanten der Sprache stehen. So können etwa mittels der geometrischen Regeln Raum-Zeit-Stellen bestimmt werden, während andere Systeme beschreiben, wie wir die Masse solcher Gegenstände zu bestimmen haben. Es erhebt sich nun die Frage, ob das Gesamtsystem, nämlich die beiden Systeme von a priori aufgestellten Regeln und das System von a posteriori ermittelten Hypothesen, in der Weise vollständig bzw. eindeutig ist, daß es Sätze logisch impliziert, die aufzeigen, wie das eine Begriffssystem mittels

³⁹ Vgl. Carnap [5], IX, Carnap-Stegmüller [1], VI, Essler [7], VI 1.

⁴⁰ Vgl. Abschnitt 5.

⁴¹ Etwas ausführlicher ist die Rolle der Einfachheit bei der Induktion in Essler [7] VII, 4 kommentiert; vgl. auch die dort genannte Literatur.

anderer zu konstituieren ist, wie etwa die physikalischen Begriffe auf die der Geometrie reduziert werden können. Das wäre nur möglich, wenn wir das gesamte Universum durchforscht hätten, wenn uns im angegebenen Fall etwa die physikalische Größe der Masse für jede Raum-Zeit-Stelle der vierdimensionalen Geometrie bekannt wäre. Dann und nur dann, wenn dies der Fall ist, stellt das Gesamtsystem die Zusammenhänge eindeutig dar. Wenn dies nicht der Fall ist, können unter Verwendung der Methode von Padoa Interpretationen des Gesamtsystems angegeben werden, die dieses wahr machen und somit Modelle von ihm sind, die jedoch strukturverschiedene Erweiterungen desselben markieren⁴²; da nicht anzunehmen ist, daß sich sämtliche Verfahren der Einzelwissenschaften auf ein einziges Begriffssystem, etwa auf das der Geometrie, zurückführen lassen, ist demnach eine eindeutige Beschreibung eines Gesamtsystems der Physik, das die Aprioriurteile sowie die empirischen Hypothesen enthält, eine unerreichbare Utopie⁴³.

9. Der Aufbau der Erfahrung

Die Intensionen der Ausdrücke einer Sprache S bestehen aus Urteilen, die in S a priori wahr sind. Wenn man die Apriorität der Begriffe in dieser Weise auf die der Urteile zurückführt, dann sind alle Begriffe von S apriorisch und es ist somit keiner empirisch. Falls man hingegen solche Begriffe, deren Intensionen auf Verfahren zum Vergleich von Farben, Formen usw. beruhen, zu den empirischen rechnet, verbleiben als apriorische jene, die das räumliche Nebeneinander und zeitliche Nacheinander charakterisieren. Das Problem, ob einige oder alle Begriffe apriorisch sind, wird somit teilweise zu einer terminologischen Streitfrage. Keine terminologische

⁴² Vgl. Essler [8], III. Kapitel.

⁴³ Vgl. Tarski [2] Lehrsatz 4; Tarski weist hierbei nach, daß bei Zugrundelegung einer metrischen Geometrie ein Gesamtsystem, das auch empirische Axiome enthält, dann und nur dann kategorisch sein kann, wenn es sich als Teilgebiet dieser Geometrie darstellt, wenn es also hinsichtlich seiner Begriffe und seiner Grundsätze auf diese Geometrie deduktiv reduzierbar ist. Da man dies als unmöglich ansehen wird, kann ein empirisches Axiomensystem somit nicht kategorisch sein.

Streitfrage ist hingegen das Problem, ob *einige* oder *alle* wahren Urteile der Sprache S apriorisch sind: Auf Grund der im letzten Abschnitt angedeuteten Ergebnisse der modernen Wissenschaftstheorie müssen mindestens einige wahre Aussagen von S empirisch in S sein; da diese erkenntnistheoretisch die Gültigkeit von in S a priori wahren Urteilen voraussetzen, sind nur einige, aber nicht alle Behauptungen dieser Sprache in ihr a priori wahr.

Dieser pragmatische Rationalismus unterscheidet sich von dem Immanuel Kants in folgender Hinsicht: Nach Kant *gibt es ein* Regelsystem von wahren synthetisch-apriorischen Urteilen, das für *alle* zur Wirklichkeitserkenntnis geeigneten Sprachen gilt; wenn man diese Behauptung nicht unbegründet lassen will, muß man somit systematische Gründe für die Auszeichnung eines einzigen solchen Systems gegenüber der unbegrenzten Mannigfaltigkeit möglicher anderer Systeme vortragen, was ohne stillschweigende Voraussetzung des zu Erschließenden nicht möglich ist. Hier hingegen sind Gründe für die These entwickelt worden, daß es zu *jeder* für die Wirklichkeitserkenntnis geeigneten Sprache ein System von in ihr wahren synthetisch-apriorischen Urteilen *gibt*; damit wird nicht behauptet, daß es nur ein einziges solches System geben könne, so daß dieses in allen Sprachen, die zur Wirklichkeitserkenntnis in Frage kommen, gelten müsse. Systematische Rechtfertigungsversuche stellen sich im Sinne der deduktiven Logik immer als zirkulär heraus: Falls sie korrekt sind, enthalten ihre Prämissen bereits das zu Begründende. Induktive Gründe können nicht vorgetragen werden, da sie unter Zuhilfenahme des Systems überhaupt erst gerechtfertigt werden sollen. Man kann daher ein System von synthetisch-apriorischen Urteilen vor möglichen anderen nur durch außersystematische Gründe (z. B. durch Plausibilitätsbetrachtungen, die das Operieren mit dem Gesamtsystem betreffen) auszeichnen.

Um dies tun zu können, ist es nützlich, sich zu vergegenwärtigen, an welchen Stellen im Erkenntnisprozeß synthetische Urteile als Prinzipien vorgegeben sind, d. h. als a priori wahre Aussagen angesehen werden. Dies kann auf analyti-

schem oder auf synthetischem Weg geschehen⁴⁴. Auf *analytischem Weg* versucht man den Aufbau der menschlichen Erfahrung zu klären, indem man aus dem Verständnis des Begriffs »menschliche Erfahrung«, d. h. aus der Theorie, die den faktischen Gebrauch dieses Ausdrucks regelt, analytisch (= logisch unter Zugrundelegung von Definitionen) die sich daraus ergebenden Konsequenzen zieht. Auf *synthetischem Weg* erklärt man den Aufbau der Erfahrung, indem man die Bausteine für eine menschliche Erkenntnis zusammenstellt und anschließend überprüft, ob das so gewonnene Gedankengebäude zur Gewinnung von Erfahrungen geeignet ist. Beide Arten des Vorgehens sind vom theoretischen Standpunkt aus gleichwertig, da es kein Argument gibt, das nachweisen kann, daß sie zu verschiedenen Ergebnissen führen müssen. Der praktische Nachteil beider Verfahren liegt zunächst darin, daß der Begriff »menschliche Erkenntnis« vorgegeben sein muß, wenn beide Verfahren zu exakten Ergebnissen gelangen sollen. Für das analytische Vorgehen ist dieser Nachteil gravierender, weil es an eben diesem Begriff ansetzt und weil man hierbei leicht der Gefahr erliegt, als Resultat genau das zu erhalten, was man zuvor gedanklich in diesen Begriff hineingesteckt hat. Der Nachteil des synthetischen Vorgehens ist seine mangelnde Allgemeinheit: Lebewesen (= auf biochemischer Basis aufgebaute Systeme mit Selbstregulation) werden zumindest teilweise die Wirklichkeit anders aus Erfahrungen aufbauen als Computer (= auf mechanischer oder elektrischer Basis aufgebaute Systeme mit Selbstregulation). Wenn man daher lediglich auf prinzipielle Strukturen dieses Aufbaus Wert legt, ohne die mit ihrer empirischen Realisierung verknüpften Probleme streifen zu wollen, dann ist das analytische Vorgehen dem synthetischen vorzuziehen; das schließt nicht aus, daß es durch dieses ergänzt wird, daß man also nach einer Zergliederung des Aufbaus der menschlichen Erfahrung und damit der Wirklichkeitserkenntnis diese Er-

⁴⁴ Die Unterscheidung *Analytisches Vorgehen*–*Synthetisches Vorgehen* ist unabhängig von der Unterscheidung *Analytische Urteile*–*Synthetische Urteile*; vgl. Kant [4], S. 123, 125f. Vgl. hierzu und zur Begriffsgeschichte dieser Unterscheidungen auch Engfer-Essler [1].

fahrungen aus den so gewonnenen Elementen rekonstruiert. In diesem Sinn wird im folgenden vorgegangen.

Die Theorien, die wir über den Bereich der Dinge entwickeln und mit deren Hilfe wir Zusammenhänge zwischen ihnen behaupten, basieren auf Beobachtungen. Dies besagt nicht, daß *jede* Beobachtungsaussage über die Akzeptierung oder Verwerfung einer solchen empirischen Theorie entscheidet, wohl aber, daß es die Beobachtungsurteile *insgesamt* tun; es wird somit nicht ausgeschlossen, daß gelegentlich und unter bestimmten Bedingungen Beobachtungen, die einer Theorie widersprechen, außer acht gelassen werden.

Beobachtungen sind das Resultat bestimmter Operationen, d. h. bestimmter Anwendungen von Handlungsvorschriften; diese Resultate werden in *Urteilen* festgehalten, in den *Beobachtungssätzen*. Mit ihnen wird etwas über die *Dinge der Welt* ausgesagt, etwa, daß Nikita Chruschtschow kahlköpfig ist (d. h. daß in unserer Welt die Aussage »Nikita Chruschtschow ist kahlköpfig« wahr ist, daß bei der faktischen Interpretation unserer Sprache die Aussage »Nikita Chruschtschow ist kahlköpfig« wahr ist und somit eine Tatsache beschreibt). Das Verfahren, das zur Akzeptierung dieses Urteils führt, lautet: »Wenn man unter Normalbedingungen den Blick auf Nikita Chruschtschow richtet und dabei wahrnimmt, daß dieser keine Haare auf dem Kopf hat, so ist er kahlköpfig, und im anderen Fall nicht«; induktiv wird dann geschlossen, daß die fragliche Person auch dann (in dem betreffenden Zeitabschnitt) kahlköpfig ist, wenn die Testbedingung nicht erfüllt ist, wenn also niemand unter Normalbedingungen seinen Blick auf ihn richtet. Normalbedingungen sind hierbei z. B., daß Chruschtschow nicht an einem Faschingsfest teilnimmt, daß der Wahrnehmende weder zuviel Wodka getrunken noch zuviel Haschisch geraucht hat, daß er nicht an Schizophrenie leidet, daß er, wenn er eine Maschine ist, keinen Strommangel hat, daß seine Röhren nicht durchgebrannt sind usw.⁴⁵

Die Frage, wie man zu solchen *Wahrnehmungsurteilen*⁴⁶ ge-

⁴⁵ Die Eigenschaften der Dinge werden hier also *dispositionell* auf die Wahrnehmungen zurückgeführt.

langt, ist bei Menschen nicht ohne detaillierte psychologische Kenntnisse zu beantworten; auch bei Maschinen braucht man dazu Kenntnisse über ihre Struktur und die Funktion ihrer Teile. Ein solches Wissen ist jedoch *im nachhinein*, d. h. wenn Menschen oder Maschinen bereits existieren, nur durch Erfahrungen zu gewinnen und überdies noch mit einer von Fall zu Fall verschiedenen Unsicherheit belastet. Es ist daher einfacher und für philosophische Zwecke auch vorteilhafter, sich einen Mechanismus, der zur Wirklichkeitserkenntnis geeignet ist, *auszudenken*; Kenntnisse über das Zustandekommen von Wahrnehmungsurteilen sind in einem solchen Fall *von vornherein* gegeben, und auf Grund dieser Kenntnisse ist man dann überhaupt erst in der Lage, den Mechanismus zu konstruieren. Nachteilig wirkt sich für dieses Vorgehen aus, daß das Resultat der Analyse an einem solchen *Gedankenexperiment* erheblich von der Gewinnung von Wahrnehmungsurteilen bei Menschen und vorhandenen Computern abweichen kann. Andererseits sind bei Konzipierung eines derartigen Mechanismus Psychologen und Kybernetiker angehalten, klar zu sagen, wo und wie sich der menschliche wie auch der herkömmliche maschinelle Prozeß der Wirklichkeitserkenntnis von dem *am Modell gewonnenen* unterscheidet; wenn man die verschiedenen Arten der Gewinnung von Wahrnehmungen dann einander gegenüberstellt, kann man darüberhinaus versuchen, durch systematische Abänderungen der einzelnen Teilstücke des Erkenntnisprozesses zu ermitteln, welche bisher nicht bekannten Möglichkeiten es zur Gewinnung von Erkenntnissen über die Welt gibt. Daher wird im folgenden versucht, anhand eines für diese Zwecke konzipierten Mechanismus (eines Computers) eine der Möglichkeiten zur Gewinnung von Wahrnehmungsurteilen zumindest in groben Umrissen anzugeben.

Dieser Computer gelangt zu seinen Wahrnehmungsurteilen, indem er Bilder von der Außenwelt macht und diese *deutet*, und zwar sowohl im Sinne der *Textinterpretation* als auch im Sinne der *semantischen Interpretation*. Diese Bilder

⁴⁶ Vgl. zum Folgenden auch die Ausführungen auf S. 216 und S. 254f.

können als *Aussagen* angesehen werden (vermutlich haben sich die meisten Sprachen aus Bildersprachen durch schrittweise Stilisierung dieser Bilder entwickelt). Zur Vereinfachung des Gedankenexperiments wird angenommen, daß der Computer die *Sprache der Bilder* nicht direkt in eine *Mitteilungssprache* übersetzt, sondern daß er sich hierzu einer Zwischensprache, der *Interpretationssprache*, bedient. Eine Folge von Bildern kann als eine Folge von Aussagen jener *Sprache der Bilder* aufgefaßt werden. Es wird angenommen, daß der Computer nicht kontinuierlich Aufnahmen von der Außenwelt macht, sondern nur in gewissen Zeitabständen, etwa jede zwanzigstel Sekunde; ferner wird vorausgesetzt, daß das Auflösungsvermögen seiner Photolinsen begrenzt ist, daß er also hinreichend kleine Objekte der Außenwelt nicht wahrnimmt, und daß er schließlich die Außenwelt von einem bestimmten (aber mit der Zeit variablen) Standort aus fotografiert sowie, daß er damit jeweils nur einen Teil dessen wahrnimmt, was existiert.

In der Interpretationssprache wird diese dem Computer zunächst unverständliche Sprache gedeutet, und zwar gleichzeitig im Sinne der Textinterpretation und der semantischen Interpretation. Es wird nämlich vorausgesetzt, daß diese Interpretationssprache semantisch interpretiert ist, d. h. daß ihre deskriptiven Ausdrücke (ihre Variablen und außerlogischen Konstanten) durch eine semantische Interpretation J über einem Bereich B Entitäten zugeordnet sind, und es wird ferner angenommen, daß die außerlogischen Konstanten nach bestimmten Regeln gebraucht werden, daß sie also Intensionen haben. Der vorausgesetzte Bereich B dieser Interpretation J ist die Gesamtheit der Stellen (Punkte) eines Raum-Zeit-Kontinuums. Bei der Textinterpretation werden dann die Aussagen der Bildersprache in Urteile der Interpretationssprache übersetzt, d. h. sie werden solchen Urteilen zugeordnet. Es wird dabei vorausgesetzt, daß die Gesamtheit der Bilder (der Aussagen der Bildersprache) unvollständig ist, und es wird die entsprechende Gesamtheit der Urteile der Interpretationssprache auf möglichst einfache Weise vervollständigt; wenn zu den Bildern neue hinzukommen, kann es

sich dabei erweisen, daß jene Gesamtheit von Urteilen durch eine neue ersetzt werden muß⁴⁷.

Die Interpretationssprache enthält Begriffe, die die Stellen des Bereiches zeitlich und räumlich ordnen⁴⁸ und die die Feststellung gewisser einfacher Figuren wie Dreiecke, Vierecke, Kreise und Ellipsen sowie einfacher Kombinationen von solchen ermöglichen. Die Zuordnung von Bildern zu Urteilen der Interpretationssprache berücksichtigt dabei, ob Figuren dieser Art mit den Grenzen bestimmter Farbmerkmale in den Bildern übereinstimmt oder nicht. Farben werden hierbei mit elektromagnetischen Frequenzen innerhalb bestimmter Intervalle identifiziert. Da die Bilder sowohl in zeitlicher als auch in räumlicher Hinsicht unvollständig sind, wird mit der Textinterpretation ein kontinuierlicher räumlicher und zeitlicher Übergang bei den Stellen von B postuliert, die durch Gegenstandsausdrücke der Interpretationssprache bezeichnet werden und für die im Sinne der Textinterpretation der Bildersprache somit auch die kleinsten Elemente dieser Bilder stehen.

Durch *Analyse* der Erfahrungen, die ein hypothetisch konzipierter Mechanismus machen kann, hat man somit Fundamente der Erfahrungserkenntnis erhalten; es wird nun skizziert, wie man durch deren *Synthese* zu Beobachtungsaussagen gelangt, wie also hierdurch die Erfahrung konstituiert wird und wann dabei auf a priori akzeptierte synthetische Wahrheiten zurückgegriffen wird und wann man empirisches Wissen benötigt.

Die einzelnen Wahrnehmungsbilder (die Aussagen der *Sprache der Bilder*) besagen im Sinne der semantischen Interpretation, die sie durch die Textinterpretation mittels der *Interpretationssprache* erhalten, daß gewisse hinreichend kleine Raum-Zeit-Gebiete elektromagnetische Wellen aus einem bestimmten Intervall von Frequenzen aussenden. Die Ver-

⁴⁷ So wie gelegentlich auch der Interpret eines Dichters aus früherer Zeit seine bisherigen Deutungen der Gedichte ändern muß, wenn er neue Werke jenes Autors entdeckt.

⁴⁸ Ein Beispiel für ein solches Ordnungsschema ist im Anschluß an die spezielle Relativitätstheorie von Carnap [11], Abschnitt 48–50, entwickelt worden; eine vereinfachte Formulierung hiervon findet man in Essler [2], S. 233.

fahren zur Messung solcher Frequenzen sind der Maschine einprogrammiert und ihr somit a priori vorgegeben, d. h. die Theorie dieser Meßverfahren ist für sie (bzw. für die von ihr benützte Interpretationssprache) a priori wahr, und zwar auch dann, wenn sie diese Theorie gar nicht kennt, weil sie darüber noch nicht reflektiert hat; a posteriori wahr sind für sie jedoch die Aussagen, die die Resultate dieser Messungen formulieren: Aus der Theorie der Farbmessungen folgen logisch keine Aussagen darüber, welche Stellen im Raum-Zeit-Kontinuum diese oder jene Farbe haben, d. h. aus den Intensionen der Farbausdrücke dieser Maschine folgen nicht logisch Beschreibungen ihrer Extensionen. Der Maschine sind ferner Verfahren zur Beurteilung der Frage einprogrammiert, ob Raum-Zeit-Stellen hinreichend nahe beieinanderliegen, d. h. ob die entsprechenden hinreichend kleinen Raum-Zeit-Gebiete, die diese Stellen umgeben, koinzidieren (zusammenfallen); unter Zugrundelegung dieser Verfahren kann sie Methoden zur Längenmessung von Gesamtheiten von Raum-Zeit-Stellen (von Raum-Zeit-Gebieten beliebiger Größe) entwickeln, indem sie z. B. beurteilt, ob eine solche Gesamtheit gleich lang wie eine bestimmte andere (etwa der Gesamtheit der Raum-Zeit-Punkte, die das Pariser Urmeter ausmachen) ist, d. h. ob die jeweiligen Endpunkte dieser Gesamtheiten, die sich im Sinne der geometrischen Anordnung der Stellen ermitteln lassen, unter bestimmten Bedingungen hinreichend nahe beieinanderliegen. Die Vorschriften, nach denen der Computer in dieser Weise Längen mißt, sind ihm ebenfalls einprogrammiert und für ihn somit a priori wahr, während die bei ihrer Ausführung erzielten Ergebnisse empirische Gültigkeit besitzen. Es wird nicht ausgeschlossen, daß jene Maschinen auch noch andere Verfahren zur Gewinnung von Urteilen über Wahrnehmungen besitzen.

Der Computer ist nun so konstruiert, daß er im Bereich dieser Stellen des Kontinuums eine gewisse Uniformität (eine Kontinuität der Ereignisse) annimmt, die er von Zeit zu Zeit überprüft und auf Grund der inzwischen gemachten Erfahrungen korrigiert. In diesem Sinn wird eine um so größere Uniformität möglicher Wahrnehmungen (möglicher

Ergebnisse von nichtgemachten Messungen) vorausgesetzt, je geringer der Zeitabstand zwischen den faktischen Wahrnehmungen (zwischen den Aussagen der Sprache der Bilder) ist. Gelegentlich wird sie jedoch auch über einen längeren Zeitraum vorausgesetzt, wenn sich nämlich die betreffenden Merkmale (wie etwa das der Kahlköpfigkeit) als vergleichsweise dauerhaft erweisen. Diese Uniformitätsannahmen berechtigen ihn dann, von gemachten Wahrnehmungen induktiv auf die nichtgemachten zu schließen und somit von Wahrnehmungsurteilen zu Beobachtungsaussagen überzugehen⁴⁹. Voraussetzung für diesen induktiven Übergang ist, daß die in den Wahrnehmungsurteilen vorkommenden Begriffe mit Intensionen versehen sind, daß also eine Theorie zum Gebrauch der betreffenden Ausdrücke vorliegt.

Die Beobachtungsaussagen enthalten neben diesen beiden hypothetischen Komponenten (Theorie zum Gebrauch der Begriffe und Annahme über die Uniformität des Bereichs der Stellen des Kontinuums oder bestimmter Teilbereiche hinsichtlich gewisser Eigenschaften) noch eine dritte Voraussetzung, die sich gelegentlich als falsch erweist: Die Annahme, daß bei der Wahrnehmung (bei der Messung der elektromagnetischen Frequenzen usw.) *Normalbedingungen* vorliegen. Aufgabe der einzelwissenschaftlichen Forschung ist es (u. a.), die Gesamtheit dieser Normalbedingungen ausfindig zu machen; je unvollständiger sie ist, desto kleiner ist der vorauszusetzende Uniformitätsgrad.

Mit Hilfe dieser Beobachtungsaussagen werden Theorien gebildet. Wenn man bestrebt wäre, mit diesen empirischen Theorien *sämtliche* Beobachtungssätze zu erfassen, d. h. wenn die Theorie mit *allen* diesen Aussagen logisch verträglich sein müßte, dann wäre sie in den meisten Fällen von einer kaum noch zu übertreffenden Kompliziertheit; sie wäre nämlich fast immer mit einer Aufzählung der einzelnen Beobachtungsaussagen äquivalent, da sich die verschiedenen Aus-

⁴⁹ Das *Wahrnehmungsurteil* der Sprache der Bilder besteht dann in der betreffenden Wahrnehmung, das *Wahrnehmungsurteil* in der Interpretationssprache hingegen in der betreffenden Übersetzung; nur die Interpretationssprache enthält *Beobachtungssätze*, nicht hingegen die Sprache der Bilder.

nahmen zu faktisch akzeptierten Theorien so gut wie nie unter allgemeine Bedingungen subsumieren lassen, d. h. da diese scheinbaren Ausnahmen so gut wie nie mittels allgemeiner Theorien *erklärt* werden können. Es ist daher in den Erfahrungswissenschaften üblich, jene Ausnahmen zu Theorien über Gegenstände der Beobachtung zu ignorieren, die sich nicht unter allgemeine Zusammenhänge subsumieren lassen, solange sie in ihrer Gesamtheit nicht einen gewissen Schwellwert überschreiten. Wird dieser Wert überschritten, ohne daß sich die Ausnahmen in spezielle Gesetze einordnen lassen, so geht man von nomologischen Gesetzesaussagen (die ausnahmslose Gültigkeit beanspruchen) zu statistischen Hypothesen über; hat man hingegen Regeln für die (scheinbaren) Ausnahmen gefunden, so faßt man die neuen und die (entsprechend modifizierten) alten Zusammenhänge zu einer neuen Theorie zusammen. Es wird vorausgesetzt, daß auch der Computer in dieser Weise Beobachtungssätze behandelt.

Daß man Beobachtungsaussagen, die einer empirischen Theorie logisch widersprechen, auf Grund eben dieser Theorie unberücksichtigt läßt, ist logisch gleichbedeutend damit, daß man jene Aussagen auf Grund der Theorie verwirft. Da man ein Beobachtungsurteil genau dann akzeptiert, wenn man einen Satz der Art »Immer wenn unter Normalbedingungen dies und jenes getan wird, erhält man das und das Ergebnis« nicht mehr in Frage stellt, beinhaltet die nachträgliche Verwerfung jenes Urteils, daß man erstens entweder behauptet, die Gesamtheit der relevanten Bedingungen sei nicht vollständig angegeben worden, oder aber zweitens die Meinung vertritt, bei der Beurteilung der Frage, ob Normalbedingungen vorliegen, seien Fehler unterlaufen; daß bei der Gewinnung des Ergebnisses der Untersuchung Fehler in den Messungen gemacht worden sind, kann unter einem dieser beiden Punkte subsumiert werden. Die einzigen Gründe, die man für eine solche Annahme (und damit für die Verwerfung des Beobachtungsurteils) hat, ist die Akzeptierung der generellen Theorie auf der Grundlage anderer Beobachtungsaussagen unter Berücksichtigung der Tatsache, daß das aus der Reihe fallende Urteil vom systematischen Standpunkt aus relativ isoliert ist.

Je mehr Urteile der Sprache man auf diese Weise akzeptiert (und deren Negationen somit verwirft), desto mehr wird der ursprüngliche Möglichkeitsraum (die ursprüngliche Gesamtheit der Interpretationen der Sprache) eingengt. Sind der Gegenstandsbereich und die Intensionen der außerlogischen Konstanten der Sprache fest vorgegeben, so kann mit der vollständigen Aufteilung der Urteile in wahre und falsche die faktische Interpretation der zur Wirklichkeitserkenntnis benutzten Sprache und damit die bestehende Welt ermittelt werden. Da uns jedoch nie die Wahrheitswerte *sämtlicher* Urteile bekannt sind, kennen wir somit die faktische Interpretation der Sprache nicht und haben also keine vollständige Kenntnis der Welt; weil uns die Wahrheitswerte der einzelnen empirischen Aussagen darüberhinaus niemals definitiv bekannt sind, haben wir auch über den uns bekannten Teil der Welt nur ein hypothetisches Wissen.

Zu den in der Interpretationssprache auf diese Art als wahr akzeptierten Urteilen werden auch solche gehören, die besagen, daß gewisse hinreichend große Klassen von Raum-Zeit-Stellen *zusammenhängen*, daß sie also nicht im Sinne der zeitlichen oder räumlichen Ordnung der Stellen unterbrochen sind; solche Gesamtheiten werden dann den Gegenstands-ausdrücken der *Mitteilungssprache* dieses Computers zugeordnet, der Sprache, mit der er sich mit anderen Computern und gegebenenfalls auch mit Menschen verständigt. Wenn er sich mit ihnen auf optischem Weg verständigen will, muß er Signale (= Klassen von Raum-Zeit-Stellen) bereits in diesem Sinn individualisieren können. Eine solche Mitteilungssprache ist wesentlich einfacher für Kommunikationszwecke zu gebrauchen als die Interpretationssprache, da sie in vielen Fällen mit rein qualitativen Begriffen auskommt und somit nicht komplizierte Intensionen ihrer deskriptiven Konstanten voraussetzt.

10. Über Änderungen von Begriffssystemen

Begriffssysteme der Sprachen des Alltags wie auch jener der Wissenschaften bleiben selten längere Zeit konstant. Der Ausdruck »Bescheidenheit« des späten Mittelhochdeutschen

wird z. B. nach anderen Regeln verwendet als das gleiche Wort des Neuhochdeutschen: In jener Sprache bezeichnet man damit Personen, die über die Dinge der Welt Bescheid wissen, in dieser hingegen wendet man ihn auf Personen an, die über ihre eigene Unzulänglichkeit Bescheid wissen und sich entsprechend verhalten. In der Sprache der Newtonschen Mechanik wird der Funktionsbegriff »Länge von« (bzw. der entsprechende Relationsbegriff) so gebraucht, daß man Längen arithmetisch addieren kann, in der Sprache der allgemeinen Relativitätstheorie Einsteins hingegen nach anderen Regeln. Bei den Änderungen der Begriffssysteme der Alltagssprachen einerseits und der Wissenschaftssprachen andererseits fallen zwei Unterschiede auf: Die Intensionen der deskriptiven Konstanten der Alltagssprache ändern sich scheinbar kontinuierlich⁵⁰, die Intensionen der deskriptiven Konstanten der Wissenschaftssprachen hingegen immer schlagartig⁵¹. Wesentlicher ist jedoch, daß die Änderungen der Begriffe der Alltagssprache nicht durch rationale Erwägungen verursacht werden, sondern sich ohne derartige Gründe einfach *vollziehen*, während in den Wissenschaften über die Zweckmäßigkeit der Begriffssysteme diskutiert wird und man sodann gegebenenfalls das neue *akzeptiert*, wenn es sich nämlich als das für die vorgegebenen Zwecke Vorteilhaftere erweist.

Bemerkenswert ist, daß die Intensionen der Ausdrücke der Wissenschaftssprachen mit der Zeit von den Alltagssprachen übernommen werden, so daß sich diese somit auf jene zubewegen. Da die technische Verwertung der wissenschaftlichen Ergebnisse seit zwei Jahrhunderten immer mehr das Leben eines jeden einzelnen mitbestimmt, ist er auf diese Begriffswelt angewiesen. Nun zeichnen sich die Alltagssprachen

⁵⁰ Tatsächlich ändern sie sich in kleinen Schritten, wobei sich diese Änderungen erst nach und nach durchsetzen.

⁵¹ Was allerdings nur bei einer großzügigen Deutung von »schlagartig« stimmt: auch hier dauert es einige Zeit, bis ein Wissenschaftler neue Regeln entworfen hat, und auch diese setzen sich im allgemeinen nicht von heute auf morgen durch; obwohl somit im Prinzip nur ein gradueller Unterschied vorliegt, sieht er doch wie ein qualitativer aus, da zwischen beiden Positionen kein fließender Übergang besteht.

jedoch durch eine gewisse Trägheit hinsichtlich der Intensionen ihrer Ausdrücke aus; dies hat auch einen gewissen Nutzen, da nur überschaubar kleine Mengen von Menschen in kurzer Zeit größere Wandlungen der Intensionen mitmachen können und da sonst wegen der sich in diesem Gebiet so und in jener Gegend so wandelnden Sprache bald der Zusammenbruch der Kommunikation erreicht wäre. Diese Trägheit bewirkt andererseits häufig, daß die Alltagssprachen die in den Wissenschaften üblichen Theorien zum Gebrauch der deskriptiven Konstanten erst dann übernehmen, wenn die betreffenden Wissenschaftler schon zu anderen Theorien übergegangen sind, d. h. wenn die alten Theorien im Zuge einer wissenschaftlichen Revolution durch neue ersetzt worden sind. Noch im vorigen Jahrhundert hat die Begriffswelt der aristotelischen Physik die Alltagssprachen beherrscht. Erst dann drängen die Begriffe der Newtonschen Mechanik, der klassischen Optik, der Thermodynamik und anderer Disziplinen in die Alltagssprachen ein; fest verankert haben sie sich darin jedoch erst zu einer Zeit, in der jene Disziplinen schon durch die Relativitätstheorie, die Quantenmechanik und andere Teile der modernen Physik überholt worden sind.

Um die Art der außersystematischen Gründe, die die Änderung der wissenschaftlichen Begriffe nahelegen, etwas klarer betrachten zu können, ist es nützlich, sich zu vergegenwärtigen, wie sich eine Wissenschaft ändern bzw. weiterentwickeln kann. Es gibt drei Gruppen von derartigen Modifikationen: 1. Innerhalb einer konstant bleibenden Gesamtheorie wird die Klasse der a priori akzeptierten Axiome (und damit auch die Menge der empirischen Axiome) anders gewählt; 2. durch Änderung der Menge der empirischen Axiome (im allgemeinen: durch neue Erfahrungen und ihre Generalisierungen) wird auch das Gesamtsystem geändert; 3. durch Änderung der a priori akzeptierten Axiome (im allgemeinen: durch Reflexion über Meßverfahren) wird auch das Gesamtsystem geändert. Änderungen der zweiten Art können Änderungen der ersten Art nach sich ziehen; wenn etwa a posteriori festgestellt wird, daß die Extensionen zweier

Begriffe gleich sind und wenn man dieses Ergebnis als hinreichend gesichert ansieht, so kann man den einen Begriff mittels des anderen definieren und damit das eine Regelsystem durch eine Definition ergänzen, womit das andere Regelsystem in empirische Axiome übergeht. Im Folgenden wird hauptsächlich der Fall ins Auge gefaßt, daß das Begriffssystem der betreffenden Wissenschaft geändert wird; da hierbei am *Ausdruck* festgehalten wird, läuft dies auf eine Änderung des *Regelsystems* und damit der a priori als wahr akzeptierten synthetischen Aussagen hinaus.

Empirische Veränderungen einer physikalischen Theorie erhält man, wenn sich z. B. herausstellt, daß die Beschleunigung eines Körpers die zweite Ableitung seines Weges nach der Zeit ist und nicht, wie ursprünglich angenommen, die erste Ableitung, apriorische hingegen, wenn man behauptet, daß die Geschwindigkeit eines Gegenstandes stets eine *relative Geschwindigkeit* (d. h. die Geschwindigkeit relativ zu einem Meßinstrument bzw. zu einem anderen Körper) und nicht eine *absolute Geschwindigkeit* (d. h. die Geschwindigkeit relativ zum hypothetisch angenommenen absoluten Raum bzw. Äther) ist. Theoretisch kann ein Wissenschaftler jederzeit über die Art der Verwendung seiner Ausdrücke reflektieren und diese Regeln dann teilweise oder durchgehend ändern. Praktisch wird er dies jedoch nur dann tun, wenn sich seine Disziplin in einer *Grundlagenkrise* befindet, d. h. wenn die Theorie Mittel zur Verfügung stellt, deren Anwendung schließlich zu Widersprüchen führt. Die klassische Physik etwa impliziert Lehrsätze, deren technische Auswertungen empirische Befunde ergeben, die ihrerseits zu Sätzen verallgemeinert werden können. Normalerweise werden diese Gesetzesaussagen aus der klassischen Physik deduzierbar oder doch zumindest mit ihr logisch verträglich sein; gelegentlich aber wird es vorkommen, daß sie ihr widersprechen, wie etwa der Befund bzw. das daraus durch Verallgemeinerung gewonnene Gesetzesurteil, daß beim Zusammensetzen von Geschwindigkeiten nicht die Additionsgesetze der Arithmetik gelten. Eine solche Krise kann man durch ad hoc gemachte Einschränkungen und entsprechende Ergänzungen

der Theorie im Sinne der empirischen Befunde zu meistern suchen, man kann sich in solchen Situationen aber auch auf die Art und Weise besinnen, in der man die Grundbegriffe der Theorie tatsächlich verwendet, und so zu einer Modifizierung des Begriffssystems, d. h. der synthetisch-apriorischen Aussagen, gelangen.

Man kann verschiedene Kriterien dafür angeben, welchem Begriffssystem der Vorzug zu geben ist. Das wichtigste hiervon ist das der Brauchbarkeit für die Erkenntnis der Zusammenhänge, die zwischen den Gegenständen des Bereichs bestehen, und der technischen Verwertung dieser Erkenntnisse im Hinblick auf die Probleme unseres Lebens. Welche von alternativ vorgegebenen Theorien im konkreten Fall dann die brauchbarste ist, kann nicht seinerseits a priori entschieden werden, sondern nur durch Erfahrung: indem man mit der Theorie *arbeitet*, d. h. durch Anwendung der mit den Begriffen gelieferten Verfahren empirisch wahre Urteile zu gewinnen und zu Gesetzesaussagen zu verallgemeinern sucht und auf diese Weise die Tragfähigkeit des Systems hinsichtlich Erklärungen und Voraussagen überprüft. Auf Grund von *Erfahrungen über Begriffssysteme* akzeptiert man dann das eine oder andere von diesen; ist ein solches einmal fest vorgegeben, so werden bei seiner Anwendung *Erfahrungen über die Wirklichkeit* gewonnen. Die Erfahrungen, die über die Brauchbarkeit eines Begriffssystems entscheiden, besagen auch, in welchen Zusammenhängen man dieses mit den anderen Ausdrücken der Disziplin verbundene Regelsystem anwenden kann und in welchen nicht. Je weniger Einschränkungen ein System unterworfen werden muß, desto brauchbarer ist es. Desgleichen wird man die Frage, welche Logik man einem erfahrungswissenschaftlichen System zugrundelegen soll, in erster Linie durch die Erfahrungen entscheiden, die man hinsichtlich der Brauchbarkeit der verschiedenen alternativ vorgegebenen *Gesamtsysteme* bei der technischen Anwendung gewonnen hat; sind hierbei zwei Gesamtsysteme gleich gut, so wird man jenes (und damit jene Logik) wählen, die zur *einfachsten Gesamtheorie* führt.

Der Wissenschaftler wird demnach zwar versuchen, mit

möglichst einfachen begrifflichen Hilfsmitteln zu neuen empirischen Erkenntnissen zu gelangen. Hat er jedoch eine relativ umfassende Gesamttheorie gebildet, so wird er sie so umzuformulieren trachten, daß sie möglichst einfach wird, auch wenn dadurch das Begriffssystem komplizierter wird; bei der *Anwendung der Gesamttheorie* hat er sodann wieder relativ einfache Methoden zur Verfügung.

Wenn ein wissenschaftliches System \mathfrak{F} von Postulaten zu einem System \mathfrak{G} in der Weise weiterentwickelt wird, daß damit eine Änderung des Begriffssystems \mathfrak{M} von \mathfrak{F} zu einem System \mathfrak{N} von Regeln zum Gebrauch der Ausdrücke von \mathfrak{G} verbunden ist, dann wird \mathfrak{G} den Teil von \mathfrak{F} , der sich in der Anwendung als brauchbar erwiesen hat, zumindest approximativ enthalten, also in Anwendungsfällen zu Ergebnissen führen, die zumindest approximativ gleich denen von \mathfrak{F} sind. Würde sich \mathfrak{G} nicht in allen (oder fast allen) jenen Fällen bewähren, in denen sich schon \mathfrak{F} bewährt hat, dann wäre kein Grund gegeben, \mathfrak{F} zu verwerfen und \mathfrak{G} zu akzeptieren. Es muß also eine gewisse Kontinuität zwischen dem alten und dem neuen System gewahrt sein, und, da dies von *allen* derartigen Änderungen gilt, eine gewisse (zumindest approximative) Kontinuität für die gesamte wissenschaftliche Entwicklung. Diese *historische Kontinuität der Urteile* wird am schwersten dann zu erkennen sein, wenn eine relativ unexakte Theorie (z. B. die physikalischen Vorstellungen des Alltags oder die in das Alltagsdenken eingeflossenen physikalischen Vorstellungen von Philosophen vergangener Zeiten) durch eine genügend exakte ersetzt wird (etwa durch die klassische Mechanik). Der Kraftbegriff Newtons weicht erheblich von dem der Physik des Mittelalters und des Aristoteles ab, und gleiches gilt von denen der Energie und der Masse; ebenso unterscheiden sich die empirischen Postulate Galileis und Newtons erheblich von denen der Physiker früherer Zeiten. Da die radikale Veränderung eines (apriorische und empirische Postulate enthaltenden) wissenschaftlichen *Gesamt-systems* immer mit einer Modifikation der apriorischen Aussagen und damit des *Begriffssystems* verbunden ist, ist im allgemeinen zu erwarten, daß die neuen Anwendungsarten der

Ausdrücke der Sprache in den *bekanntesten Fällen* mit denen der alten weitgehend übereinstimmen. Es gibt keinen stichhaltigen theoretischen Grund dafür, daß dies *immer* so sein muß; viele Fälle, insbesondere die Übergänge von alltäglichen zu wissenschaftlichen Begriffen, weisen starke Abweichungen des jeweiligen neuen Regelsystems vom gebräuchlichen auf. Praktisch werden jedoch solche Regelsysteme für Ausdrücke, die sich in gewissen Teilbereichen einer Disziplin als brauchbar erwiesen haben, teilweise in das neue Regelsystem übernommen, d. h. das neue System wird approximativ zum alten, wenn man seinen Anwendungsbereich auf jene Gegenstände beschränkt, in denen dieses erfolgreich gewesen ist. In diesem Sinn werden die Begriffe der Geschwindigkeit und des Raums der allgemeinen Relativitätstheorie approximativ zu den entsprechenden Begriffen der Newtonschen Mechanik, wenn nur Gegenstände mit vergleichsweise kleinen Geschwindigkeiten und Massen in Betracht gezogen werden, und es gehen die Regelsysteme der Quantenmechanik für die Ausdrücke »Ort« und »Impuls« näherungsweise in die der klassischen Mechanik über, wenn die Objekte hinreichend groß gewählt werden. In solchen Fällen ist also eine *historische Kontinuität der Begriffe* gewahrt.

Diese Kontinuität der Begriffe, verbunden mit dem Faktum, daß die jeweils neuen Theorien gegenüber ihren Vorgängern einen erweiterten Anwendungsbereich besitzen und die bei der alten Theorie auftretenden Schwierigkeiten bzw. Widersprüche lösen und erklären können, sind die pragmatischen und außersystematischen Gründe, die den Übergang vom alten zum neuen Begriffssystem rechtfertigen; um außersystematische Gründe handelt es sich deshalb, weil sie nicht innerhalb der fraglichen Systeme vorgetragen werden können. Die neue Theorie kann als *Interpretation* (im Sinne von »Textinterpretation«) der in der alten Wissenschaftssprache formulierten Axiome samt der ihnen widersprechenden Ergebnisse aufgefaßt werden, die in der neuen Wissenschaftssprache vorgenommen wird; die neuen Begriffe *interpretieren* (verdeutlichen, präzisieren, verallgemeinern) so die alten Intensionen dieser Ausdrücke.

11. Die Basis der menschlichen Erkenntnis

Es stellt sich uns nun die Frage, inwieweit die Gedankenexperimente hinsichtlich der Computer auf Menschen übertragen werden können, d. h. inwieweit das Resultat, daß einem Computer schon beim Beginn seiner Tätigkeit zur theoretischen Bewältigung seiner Umgebung Begriffe und damit systematische Theorien in einer Sprache vorgegeben sein müssen, auch für das Kleinkind bzw. für den Säugling gilt. Man könnte zunächst die Ansicht vertreten, daß Menschen von komplexerer Struktur sind als Maschinen und daß sie deshalb weniger Voraussetzungen (und jedenfalls keine Voraussetzungen sprachlicher Natur) zur Wirklichkeitskenntnis benötigen. Falls man die sprachlichen Voraussetzungen als jene bestimmt, die in der Beherrschung hinreichend großer Teile von gesprochenen und geschriebenen Sprachen besteht, so trifft dies ohne Zweifel zu; dann hat man allerdings das Problem nur durch eine geschickte Nominaldefinition auf einen anderen Bereich verschoben. Man steht dann vor der nach wie vor ungelösten Frage, wie die gedankliche Erfassung der Welt zustandekommt und ob sowie gegebenenfalls welche apriorische Momente daran beteiligt sind.

Die Behauptung, man lerne die Sprache durch Nachahmung, wird erst dann plausibel, wenn man voraussetzt, daß der Lernende die Fähigkeit besitzt, aus den empfangenen optischen oder akustischen Reizen jene auszuwählen und zu einer (akustischen oder optischen) Einheit zu bringen, die als Ausdrücke der zu erlernenden Sprache gelten sollen. Er muß somit gedanklich⁵² einen Bereich von Dingen voraussetzen, der durch diese Eindrücke teilweise beschrieben wird, und muß diese Beschreibungen induktiv vervollständigen, was ein Verfahren zur Ordnung der empfangenen Reize voraussetzt. Diese empfangenen Reize kann man als (mentale) *Aussagen* ansehen, die über die Ordnungsverfahren in

⁵² »Gedanklich« muß nicht unbedingt bedeuten, daß dies bewußt gemacht wird; die meisten Lernprozesse vollziehen sich unbewußt, und selbst dann, wenn man etwas durch bewußtes Einüben erlernt, beherrscht man es erst von da ab vollständig, wenn man es unbewußt vollziehen kann.

Elemente zergliedert werden; es wird vorausgesetzt, daß diese Elemente für Dinge des vorausgesetzten Bereichs, für Klassen von Dingen, für Klassen von geordneten Paaren von Dingen usw. stehen, und daß die Verfahren angeben, wie dieser Bereich gedanklich zu *ordnen* ist und wie die Elemente jener Aussagen (die Ausdrücke der Sprache der Gedanken) somit zu *verwenden* sind.

Wenn man eine *externe Sprache* (wie z. B. die Mitteilungssprache jenes Computers) erlernen will, muß man also zunächst eine *interne Sprache* (etwa ein Gesamtsystem aus Sprache der Wahrnehmungen und Interpretationssprache) beherrschen, die Regelsysteme dafür enthält, wie Stellen im vorausgesetzten Raum-Zeit-Kontinuum zu Individuen zusammengefaßt⁵³ und mit den Wahrnehmungen in Beziehung gesetzt werden; ferner muß dem Benützer dieser internen Sprache klar sein, daß diese Individuen Bedeutungsträger, d. h. Ausdrücke dieser externen Sprache sind. Ist er nicht in der Lage, jenen *Individualisierungsprozeß* zu vollziehen oder diese Annahme zu machen, daß die so erhaltenen Gegenstände Bedeutungsträger sind, so kann er offenbar keine externe Sprache erlernen: im einen Fall nimmt er dann überhaupt keine von ihrer Umgebung abgegrenzten Individuen wahr, die als Ausdrücke gelten könnten, und im anderen Fall gelangt er nicht zu der Hypothese, daß für diese eine semantische Interpretationsrelation definiert sein kann, was jene Individuen in seinen Augen zu außersprachlichen Gegenständen macht. Der Individualisierungsprozeß wie auch die Annahme über die Existenz einer semantischen Relation setzen jedoch eine Sprache voraus, mittels derer dieser Prozeß vollzogen bzw. in der diese Annahme gemacht werden kann. Da dies keine

⁵³ Diese Zusammenfassung geschieht vermutlich stets über Eigenschaften und Beziehungen, da die Regeln zunächst immer Regeln für derartige Prädikate sind und da Regeln für Gegenstandsausdrücke meist in Kennzeichnungen der Art »a ist derjenige, welcher der und der Bedingung genügt« bestehen, wobei für den betreffenden Komplex von Bedingungen vorausgesetzt wird, daß er durch genau einen Gegenstand erfüllt wird. – Man geht hierbei also vom Bereich der Stellen im Raum-Zeit-Kontinuum zu einem neuen Gegenstandsbereich von Individuen über, die auf diese Weise als Gesamtheiten von Raum-Zeit-Stellen konstituierbar sind und deren Konstituierung zu besonders vielen und einfachen Naturgesetzen führen.

kommunikative Sprache ist, muß es sich um eine Sprache der Gedanken handeln.

Neben der Identifizierung der Ausdrücke der externen Sprache und der Hypothese, daß diese Wörter semantisch interpretiert sind, müssen diese und die durch sie formulierten Sätze mit der mentalen Sprache in Zusammenhang gebracht werden, damit sie für den Lernenden verständlich werden; er muß also durch *Beobachtung des Gebrauchs dieser Ausdrücke* zu einer *Theorie über diesen Gebrauch* gelangen. Dies wird am Anfang immer so geschehen, daß er Ausdrücke der externen Sprache hypothetisch solchen der internen Sprache zuordnet und überprüft, ob beide in ihrem Gebrauch übereinstimmen; wenn diese Hypothese der Entsprechung sich hinreichend lange bewährt hat, schließt er induktiv⁵⁴, daß die Gleichheit dieses Gebrauchs auch in der Zukunft zu erwarten ist⁵⁵, und wenn sie sich als falsch erweist, ersetzt er sie durch eine andere.

Der Unterschied zwischen lernenden Automaten und Kleinkindern bzw. Säuglingen besteht somit nicht darin, daß jene ein vorprogrammiertes Wissen mit auf den Weg erhalten, während sich diese ein solches Wissen erst mit der Zeit aneignen, sondern darin, daß jene beim Beginn ihrer Tätigkeit über das gesamte Wissen zur Ordnung der empfangenen Reize verfügen, während sich die entsprechenden Ordnungsschemata der Kinder erst im Laufe der Zeit mit dem biologischen Wachstum entwickeln und bereits während dieser Entwicklungen durch die gemachten Erfahrungen im Sinne der Ausführungen des vorigen Abschnitts ändern. Offenbar ist dieser Unterschied lediglich für die *heute bekannten* lernenden Automaten charakteristisch; nichts stützt die Annahme, daß man nicht einmal Computer konstruieren können, die den Entfaltungsprozeß der Begriffswelt eines Kindes vollständig simulieren.

⁵⁴ Im Sinne einer für die Metasprache definierten induktiven Methode; Sprachvergleich setzt Metasprache voraus, so daß der Lernende bereits Ansätze zu einer gestuften mentalen Sprache besitzen muß.

⁵⁵ Genauso wie in den Naturwissenschaften isolierte Ausnahmen vernachlässigt werden, wird der Lernende auch hier singuläre Ausnahmen zu dem sonst vergleichsweise uniformen Gebrauch nicht berücksichtigen.

12. Erkenntnis und Interesse

Es bleibt somit die Frage zu beantworten, *warum* Menschen überhaupt ein vorprogrammiertes Wissen⁵⁶ haben und *welche* objektiven und subjektiven *Gründe* sie veranlassen, dieses Wissen zu vervollständigen und zu verändern.

Warum wir mit einem sprachlichen Wissen auf die Welt kommen und nicht als ein unbeschriebenes Blatt (als *tabula rasa*), ist ein *anthropologisches Problem*; bei seiner Lösung muß man sich vergegenwärtigen, welche Funktion dieses Wissen im Leben des einzelnen und für das Bestehen der menschlichen Art hat. Zu den Grundtrieben des Menschen gehört wohl seine Angst. In kleiner Dosis hilft sie ihm, seine Trägheit zu überwinden, in größerem Umfang lähmt sie hingegen seine Aktivität. Zu den Bestandteilen der Angst gehört die Ungewißheit. Mit deren Verminderung bewirkt ein gesunder Mensch im allgemeinen auch eine Reduzierung seiner Angst. Bereits die Ordnung der Bilder von der Welt im Sinne eines Raum-Zeit-Kontinuums, nach Formen und Farben und unter Einbeziehung der hierbei empirisch festzustellenden Zusammenhänge bewirkt eine drastische Verminderung der Angst: Die meisten Ereignisse erweisen sich dann als harmlos, weil wir auf Grund unserer Ordnungen und der hierbei gemachten Erfahrungen damit rechnen können, daß sie und die darauf folgenden Ereignisse uns nicht zum Schaden gereichen, und für die restlichen können wir uns, ebenfalls auf Grund dieser Ordnungen und der durch sie gewonnenen Erfahrungen, in der Regel halbwegs gut gegen die verderblichen Folgen schützen. Wer diese Ordnungen bewußt oder aus krankhaften Ursachen heraus unzulässig vereinfacht, so daß er keine nennenswerten empirischen Erfahrungen mehr machen kann, oder bei wem diese völlig zusammenbricht, wie bei Menschen, die an Schizophrenie leiden, der verliert damit jegliche Orientierung und ist seinen Ängsten ungeschützt ausgeliefert. Es kann zwar nicht a priori

⁵⁶ Um Mißverständnisse zu vermeiden, sei hier nochmals betont, daß ein solches Wissen nicht unumstößlich sein muß, daß der Ausdruck »Wissen« hier also nicht im philosophischen Sinn verwendet wird, sondern im Sinne der Wissenschaften und des Alltags.

gesagt werden, daß die menschliche Art ohne diese Fähigkeiten der Ordnung und der entsprechenden Ausrichtung der Handlungen seiner einzelnen Mitglieder nicht überlebt hätte, aber es liegt auf der Hand, daß den Menschen hiermit ein wirksames Instrument zur Bewältigung ihres Daseins mit auf den Weg erhalten haben.

Die Begriffssysteme, nach denen wir die Umwelt ordnen, werden von uns im Laufe der Zeit erweitert und modifiziert, im Alltag stets minimal und unreflektiert, in den Wissenschaften im allgemeinen in größeren Sprüngen und unter Angabe von Gründen für derartige Änderungen. Als solche werden im allgemeinen die Überwindung von Mängeln des alten Systems, eine Vereinfachung des Begriffsgerüsts, eine Verallgemeinerung jenes Teils der Theorie, der empirische Zusammenhänge beschreibt, usw., angegeben. Man kann dann nach den Gründen weiterfragen, die den Wissenschaftler veranlassen, seine Theorien zu verbessern und zu vervollständigen und damit sein Wissen abzurunden. Er kann auf solche Fragen schweigen und damit die Rechtfertigung seines Tuns schuldig bleiben. Er kann auch darauf hinweisen, daß mit seiner Betätigung die Firma, die ihn bezahlt, nicht von anderen Betrieben ruiniert wird und er somit nicht Gefahr läuft, seinen Arbeitsplatz zu verlieren. Er kann aber auch darauf aufmerksam machen, daß die Ergebnisse seiner Betätigung dazu führen können, Unglück und Leid der Menschen zu lindern oder gar zu beseitigen. Gründe solcher Art sind, unabhängig von der Frage, ob man sie akzeptieren kann oder nicht, Antworten auf *ethische Fragestellungen*; sie sind ohne Einfluß darauf, ob die von uns gefundenen Theorien wahr oder falsch sind, aber sie bestimmen maßgeblich, wo wir unsere Untersuchungen ansetzen und welche Theorien wir somit überhaupt erst finden.

Oft wird auf die Frage nach den Beweggründen für wissenschaftliche und metawissenschaftliche Aktivitäten geantwortet, daß man daran Freude habe⁵⁷. Man sucht nach Zusammenhängen, die die verwirrende Vielfalt des Lebens über-

⁵⁷ Vgl. auch Essler [3], S. 78.

sichtlich machen, mit denen Komplexes auf Einfaches zurückgeführt werden kann und die scheinbar Widerstreitendes als durchdachte Harmonie aufweisen; man faßt die Fragestellung somit als ein *ästhetisches Problem* auf. Dann wird man aber nicht nur bei jenen Handlungen, die zu wissenschaftlichen Theorien führen, sondern bei allen Betätigungen, auch bei jenen, die die zwischenmenschlichen Beziehungen und deren Regelung betreffen, nach durchdachter Harmonie und Schönheit streben; denn im Prinzip führen allen diese Aktivitäten zu Theorien, auch dann, wenn es sich um Theorien über das menschliche Zusammenleben handelt.

Die Fragen nach den Gründen unserer theoretischen Bemühungen führen also zu den praktischen Problemen des Lebens, und die *theoretische Philosophie* bedarf zu ihrer Ergänzung somit einer *praktischen Philosophie*.

LITERATUR

Adorno, Th. W. – Albert, H. – Dahrendorf, R. – Habermas, J. – Pilot, H. – Popper, Karl R. [1] »Der Positivismusstreit in der deutschen Soziologie«, Berlin–Neuwied ²1970

Albert, Hans [1] »Traktat über kritische Vernunft«, Tübingen ²1962 – [2] »Plädoyer für kritischen Rationalismus«, München 1971

Alexander, Peter [1] »Sensationalism and Scientific Explanation«, London 1963

Anderson, A. R. – u. a. [1] »Proceedings of a Colloquium on Modal and many-valued Logic« (Acta Philosophica Fennica XVI), Helsinki 1963

Andrews, Peter B. [1] »Transfinite Type Theory with Type Variables«, Amsterdam 1965

Aristoteles [1] »Analytica priora (= Lehre vom Schluß)«, Leipzig 1921 – [2] »Analytica posteriora (= Lehre vom Beweis)«, Leipzig 1922 – [3] »Topik«, Leipzig ²1922 – [4] »Rhetorik«, Paderborn 1959 – [5] »Metaphysik«, Paderborn 1951

Ayer, Alfred J. [1] »Language, Truth and Logic«, London ²1946 – [2] (Hrsg.) »Logical Positivism«, Glencoe, Ill. ³1960

Bacon, Franz [1] »Das neue Organon«, Darmstadt ²1969 – [2] »Über die Würde und den Fortgang der Wissenschaften«, Darmstadt ²1966

Basri, Saul A. [1] »A Deductive Theory of Space and Time«, Amsterdam 1966

Benacerraf, P. – Putnam, H. [1] (Hrsg.) »Philosophy of Mathematics – Selected Essays«, Englewood Cliffs, N.J. 1964

Bernays, Paul [1] »Axiomatic Set Theory«, Amsterdam 1958

Beth, Evert W. [1] »The Philosophy of Mathematics – A Study in the Philosophy of Science«, Amsterdam 1959

Bochenski, J. M. [1] »Europäische Philosophie der Gegenwart«, Bern 1947 – [2] »Formale Logik«, Freiburg–München ²1962 – [3] »Die zeitgenössischen Denkmethode«, Bern–München ³1965 – [4] »Der sowjetrussische dialektische Materialismus (Diamat)«, Bern–München ⁵1967

Bochenski, J. M. – Church, A. – Goodman, N. [1] »The Problem of Universals – A Symposium«, Notre Dame, Indiana 1956

Bolzano, Bernhard [1] »Was ist Philosophie?«, Darmstadt ²1964

Borel, Emile [1] »Space and Time«, New York 1960

Braithwaite, Richard B. [1] »Scientific Explanation – A Study of the Function of Theory, Probability and Law in Science«, Cambridge ⁵1968

Brandt, Elmar [1] »Der theoretische Bedeutungsbegriff – Untersuchung zu einer Theorie der Bedeutung auf der Grundlage des Designationsbegriffs« (Dissertation), München 1964

Bridgman, P. W. [1] »The Logic of Modern Physics«, New York 1927 – [2] »The Nature of Physical Theory«, New York 1936

Cantor, Georg [1] »Gesammelte Abhandlungen mathematischen und philosophischen Inhalts« (hrsg. von *E. Zermelo*), Hildesheim ²1962

Capelle, Wilhelm [1] »Die Vorsokratiker – Die Fragmente und Quellenberichte«, Stuttgart ⁷1968

Carnap, Rudolf [1] »Der Raum – Ein Beitrag zur Wissenschaftslehre« (Kant-Studien – Ergänzungshefte 56), Berlin 1922 – [2] »Über die Abhängigkeit der Eigenschaften des Raumes von denen der Zeit«, in: »Kant-Studien« 30 (1925, S. 331–345) – [3] »Der logische Aufbau der Welt«, Leipzig ¹1926, Hamburg ²1961 – [4] »Logische Syntax der Sprache«, Wien ¹1934, Wien–New York ²1968 – [5] »Logical Foundations of Probability«, Chicago ¹1950, ²1962 – [6] »The Continuum of Inductive Methods«, Chicago 1952 – [7] »Testability & Meaning«, New Haven, Conn. ²1954 – [8] »Meaning and Necessity – A Study in Semantics and Modal Logics«, Chicago ³1960 – [9] »Introduction to Semantics and Formalisation of Logic«, Cambridge, Mass. 1961 – [10] »Philosophical Foundations of Physics – An introduction to the Philosophy of Science« (hrsg. von *M. Gardner*), New York–London 1966 [Übersetzung: »Einführung in die Philosophie der Naturwissenschaften«, München 1969] – [11] »Einführung in die symbolische Logik mit besonderer Berücksichtigung ihrer Anwendungen«, Wien–New York ³1968

Carnap, R. – Jeffrey, R. [1] (Hrsg.) »Studies in Inductive Logic and Probability, Vol. I«, Berkeley–London 1971

Carnap, R. – Stegmüller, W. [1] »Induktive Logik und Wahrscheinlichkeit«, Wien 1958

Cartwright, Richard L. [1] »Ontology and the Theory of Meaning«, in: »Philosophy of Science« 21 (1954, S. 316–325)

Chomsky, Noam [1] »Perception and Language«, in: *M. W. Wartofsky* (Hrsg.) »Boston Studies in the Philosophy of Science«, Dordrecht/Holland 1963, S. 199–205 – [2] »Recent Contributions to the Theory of Innate Ideas«, in: *R. S. Cohen – M. W. Wartofsky* [1], S. 81–90 – [3] »Aspekte der Syntax-Theorie«, Frankfurt/M. 1970 – [4] »Sprache und Geist (mit einem Anhang: Linguistik und Politik)«, Frankfurt/M. 1970

- Church, Alonzo* [1] »An Unsolvability Problem of Elementary Number – Theory«, in: »American Journal of Mathematics« 58 (1936), S. 345–363 – [2] »A Note on the Entscheidungsproblem«, in: »The Journal of Symbolic Logic« 1 (1936), S. 40f. – [3] »Correction to A Note on the Entscheidungsproblem«, in: »The Journal of Symbolic Logic« 1 (1936), S. 101f. – [4] »The Need for Abstract Entities in Semantic Analysis«, in: »Proceedings of the American Academy of Arts and Science« 80 (1951–54), S. 100–112 – [5] »Introduction to Mathematical Logic I«, Princeton/N.J. 1958 – [6] »Ontological Commitment«, in: »The Journal of Philosophy« 15 (1958), S. 1008–1014
- Cohen, Paul J.* [1] »Set Theory and the Continuum Hypothesis«, New York 1966
- Cohen, R. S. – Wartowsky, M. W.* [1] (Hrsg.) »Boston Studies in the Philosophy of Science, Vol. 3«, Dordrecht/Holland 1967
- Copi, Irving M.* [1] »Introduction to Logic«, New York 1961
- Curry, Huskel B.* [1] »Outlines of a Formal Philosophy of Mathematics«, Amsterdam 1951
- Davis, Martin* [1] »Computability & Unsolvability«, New York–Toronto–London 1958
- Dingler, Hugo* [1] »Die Grundlagen der Naturphilosophie«, Darmstadt 1967
- Drieschner, Michael* [1] »Quantum Mechanics as a General Theory of Objective Prediction« (Dissertation), Hamburg–München 1969
- Dubislav, Walter* [1] »Naturphilosophie«, Berlin 1933
- Dürr, Karl* [1] »Die Entwicklung der Dialektik von Platon bis Hegel«, in: »Dialectica« 1 (1947), S. 45–62 – [2] »Metaphysik und wissenschaftliche Philosophie«, Berlin 1967
- Eberle, Rolf A.* [1] »Nominalistic Systems«, Dordrecht/Holland 1970
- Engels, Friedrich* [1] »Anti-Dühring«, Berlin (Ost) 1948
- Enzensberger, Hans M.* [1] (Hrsg.) »Neue Mathematik – Grundlagenforschung und Theorie der Automaten« (Kursbuch 8), Frankfurt/M. 1967
- Essler, Wilhelm K.* [1] »Aufzählbarkeit und Cantorsches Diagonalverfahren – Untersuchungen zu Grundfragen der Logik« (Dissertation), München 1964 – [2] »Einführung in die Logik«, Stuttgart 1969 – [3] »Was ist und zu welchem Ende treibt man Philosophie?«, in: »Conceptus« 3 (1969), S. 69–80 – [4] »Über die Interpretation von Wissenschaftssprachen«, in: »Philosophisches Jahrbuch« 77 (1970), S. 117–130 – [5] »Über Intentionen und Modalitäten«, in: »Notre Dame Journal of Formal Logic« 11 (1970), S. 416–424 – [6] »Eine induktive Lösung des Problems der Dispositionsprädikate«, in: »Ratio« 12 (1970), S. 95–101 – [7] »Induktive Logik – Grundlagen und Voraussetzungen«, Freiburg–München

- 1970 – [8] »Wissenschaftstheorie I – Definition und Reduktion«, Freiburg–München 1970 – [9] »Wissenschaftstheorie II – Theorie und Erfahrung«, Freiburg–München 1970 – [10] »Über synthetisch-apriorische Urteile«, in: *H. Lenk* (Hrsg.) »Neue Aspekte der Wissenschaftstheorie«, Braunschweig 1971, S. 195–204
- Engfer, H.-J. – Essler, W. K.* [1] »Analyse«, in: *H. Krings* (Hrsg.) »Handbuch philosophischer Grundbegriffe«, München (voraussichtlich 1973)
- Feigl, Herbert* [1] »Existential Hypotheses – Realistic Versus Phenomenalist Interpretations«, in: »Philosophy of Science« 17 (1950), S. 35–62
- Frege, Gottlob* [1] »Die Grundlagen der Arithmetik – Eine logisch-mathematische Untersuchung über den Begriff der Zahl«, Darmstadt 1961 – [2] »Grundgesetze der Arithmetik, begriffsschriftlich abgeleitet, I, II«, Darmstadt 1962 – [3] »Begriffsschrift (und andere Aufsätze)« (mit *E. Husserls* und *H. Scholz'* Anmerkungen, hrsg. von *I. Angelelli*), Darmstadt 1964 – [4] »Kleine Schriften« (hrsg. von *I. Angelelli*), Darmstadt 1967 – [5] »Nachgelassene Schriften und wissenschaftlicher Briefwechsel, I: nachgelassene Schriften« (hrsg. von *H. Hermes, F. Kambartel, F. Kaulbach*), Hamburg 1969
- Fritz, Kurt v.* [1] »Philosophie und sprachlicher Ausdruck bei Demokrit, Plato und Aristoteles«, Darmstadt 1966
- Gadamer, Hans-Georg* [1] »Wahrheit und Methode«, Tübingen 1965
- Gebauer, Gunter* [1] »Wortgebrauch, Sprachbedeutung – Beiträge zu einer Theorie der Bedeutung im Anschluß an die späte Philosophie Ludwig Wittgensteins« München 1971.
- Gellner, Ernest* [1] »Words and Things – A critical Account of Linguistic Philosophy and a Study in Ideology«, London 1959
- Gentzen, Gerhard* [1] »Die Widerspruchsfreiheit der reinen Zahlentheorie«, Darmstadt 1967 – [2] »Untersuchungen über das logische Schließen«, Darmstadt 1969 – [3] »Die gegenwärtige Lage in der mathematischen Grundlagenforschung – neue Fassung des Widerspruchsfreiheitsbeweises für die reine Zahlentheorie«, Darmstadt 1959
- Gödel, Kurt* [1] »Die Vollständigkeit der Axiome des logischen Funktionenkalküls«, in: »Monatshefte für Mathematik und Physik« 37 (1930), S. 349–360 – [2] »Über formal unentscheidbare Sätze der Principia Mathematica und verwandter Systeme«, in: »Monatshefte für Mathematik und Physik« 38 (1931), S. 173–198 – [3] »The Consistency of the Continuum Hypothesis«, Princeton, N.J. 1961
- Goerd, Wilhelm* [1] (Hrsg.) »Die Sowjetphilosophie – Wendigkeit und Bestimmtheit (Dokumente)«, Darmstadt 1967
- Goodman, Nelson* [1] »Fact, Fiction and Forecast«, Indianapolis 1965 – [2] »The Structure of Appearance«, Indianapolis 1966
- Goodman, N. – Quine, W. V. O.* [1] »Steps toward a Constructive Nominalism«, in: »The Journal of Symbolic Logic« 12 (1947), S. 105–122

- Grünbaum, Adolf* [1] »Philosophical Problems of Space and Time«, New York 1963
- Günther, Gotthard* [1] »Grundzüge einer neuen Theorie des Denkens in Hegels Logik«, Leipzig 1933 – [2] »Idee und Grundriß einer nicht-Aristotelischen Logik – I: Die Idee und ihre philosophischen Voraussetzungen«, Hamburg 1959 – [3] »Das Problem einer trans-klassischen Logik«, in: »Sprache im technischen Zeitalter« 16 (1965), S. 1287
- Gumin, H. – Hermes, H.* [1] »Die Soundness des Prädikatenkalküls erster Stufe auf der Basis der Quineschen Regeln«, in: »Archiv für mathematische Logik und Grundlagenforschung« 2 (1956), S. 68–77
- Habermas, Jürgen* [1] »Zur Logik der Sozialwissenschaften«, Hamburg–Berlin–Havanna o. J. – [2] »Erkenntnis und Interesse«, Frankfurt/M. 1968 – [3] »Theorie und Praxis – sozialphilosophische Studien«, Neuwied–Berlin ³1969
- Hasenjaeger, Gisbert* [1] »Einführung in die Grundbegriffe und Probleme der modernen Logik«, Freiburg–München 1962
- Hausman, A. – Wilson, F.* [1] »Carnap and Goodman: Two Formalists«, Iowa City–The Hague 1967
- Hegel, Georg Friedrich Wilhelm* [1] »Wissenschaft der Logik I, II«, Leipzig 1934 – [2] »Phänomenologie des Geistes«, Leipzig 1937
- Hempel, Carl G.* [1] »Fundamentals of Concept Formation in Empirical Science«, Chicago ⁵1960 – [2] »Aspects of Scientific Explanation and Other Essays in the Philosophy of Science«, New York 1965 – [3] »Philosophy of Natural Science«, Englewood Cliffs, N.J. 1966
- Henkin, Leon* [1] »The Completeness of the First-Order Functional Calculus«, in: »The Journal of Symbolic Logic« 14 (1949), S. 159–166 – [2] »Completeness in the Theory of Types«, in: »The Journal of Symbolic Logic« 15 (1950), S. 81–91
- Hermes, Hans* [1] »Aufzählbarkeit, Entscheidbarkeit, Berechenbarkeit«, Berlin 1961 – [2] »Einführung in die mathematische Logik – klassische Prädikatenlogik«, Stuttgart 1963
- Heyting, Arend* [1] »Intuitionism – An Introduction«, Amsterdam ²1966
- Hilbert, D. – Bernays, P.* [1] »Grundlagen der Mathematik I«, Berlin–Heidelberg–New York ²1968 – [2] »Grundlagen der Mathematik II«, Berlin–Heidelberg–New York ²1970
- Hintikka, Jaakko* [1] »Models for Modalities – Selected Essays«, Dordrecht/Holland 1969
- Hochkeppel, Willy* [1] (Hrsg.) »Die Antworten der Philosophie heute«, München 1967 – [2] »Dialektik als Mystik«, G. K. Kaltenbrunner (Hrsg.) »Hegel und die Folgen«, Freiburg 1970, S. 69–92 – [3] »Philosophie der kleinen Wahrheiten – über die Rolle des sogenannten Positivismus im deutschen Geistesleben der Gegenwart«, in: »Neues Forum« XV/173 (Mai 1968), S. 335–341

- Hochkeppel, W. – Carnap, R.* [1] »Andere Seiten des Denkens«, in: »Der Monat« XIX/224 (Mai 1967), S. 50–56
- Höhn, Gerhard* [1] »Hegel'sche Dialektik und moderne Logik«, in: »Conceptus« 3 (1969), S. 125–129
- Hume, David* [1] »A Treatise on Human Nature, Being an Attempt to Introduce the Experimental Method of Reasoning into Moral Subjects«, Oxford 1965 – [2] »Eine Untersuchung über den menschlichen Verstand«, Hamburg 1961
- Kamlah, W. – Lorenzen, P.* [1] »Logische Propädeutik – Vorschule des vernünftigen Redens«, Mannheim 1967
- Kanitscheider, Bernulf* [1] »Geometrie und Wirklichkeit«, Berlin 1971
- Kant, Immanuel* [1] »Untersuchungen über die Deutlichkeit der Grundsätze der natürlichen Theologie und der Moral«, in: »Immanuel Kant – Werke 2«, Darmstadt 1968, S. 739–773 – [2] »Kritik der reinen Vernunft« 1. Teil, in: »Immanuel Kant – Werke 3«, Darmstadt 1968 – [3] »Kritik der reinen Vernunft« 2. Teil, in: »Immanuel Kant – Werke 4«, Darmstadt 1968 – [4] »Prolegomena zu einer jeden künftigen Metaphysik, die als Wissenschaft wird auftreten können«, in: »Immanuel Kant – Werke 5«, Darmstadt 1968, S. 109–264
- Kleene, Stephen C.* [1] »Introduction to Metamathematics«, Amsterdam–Groningen 1959
- Klibanski, Raymond* [1] (Hrsg.) »Contemporary Philosophy – A Survey, I. Logic and Foundations of Mathematics«, Firenze 1968 – [2] (Hrsg.) »Contemporary Philosophy – A Survey, II. Philosophy of Science, Firenze 1968 – [3] (Hrsg.) »Contemporary Philosophy – A Survey, III. Metaphysics – Phenomenology – Language and Structure«, Firenze 1969
- Kneale, W. – Kneale, M.* [1] »The Development of Logic«, Oxford ³1966
- Körner, Stephan* [1] (Hrsg.) »Observation and Interpretation – A Symposium of Philosophers and Physicists«, London 1957 – [2] »Erfahrung und Theorie – ein wissenschaftstheoretischer Versuch«, Frankfurt/M. 1970
- Kraft, Victor* [1] »Der Wiener Kreis – Der Ursprung des Neopositivismus (ein Kapitel der jüngsten Philosophiegeschichte)«, Wien 1950 – [2] »Einführung in die Philosophie – Philosophie, Weltanschauung, Wissenschaft«, Wien–New York ²1967
- Kripke, Saul A.* [1] »Semantic Analysis of Modal Logic I«, in: »Zeitschrift für mathematische Logik und Grundlagen der Mathematik« 9 (1963), S. 67–96 – [2] »Semantical Considerations on Modal Logic«, in: »A. R. Anderson u. a. [1], S. 83–94
- Kuczyske, J. – Steinitz, W.* [1] (Hrsg.) »Über formale Logik und Dialektik« (29. Beiheft zur »Sowjetwissenschaft«), Berlin (Ost) 1952

- Küng, Guido* [1] »Ontologie und logistische Analyse der Sprache – Eine Untersuchung zur zeitgenössischen Universalien Diskussion«, Wien 1963
- Kuhn, Thomas S.* [1] »Die Struktur wissenschaftlicher Revolutionen«, Frankfurt/M. 1967
- Kutschera, Franz v.* [1] »Die Antinomien der Logik – Semantische Untersuchungen«, Freiburg–München 1964 – [2] »Zur semantischen Begründung der klassischen und intuitionistischen Logik«, in: »Notre Dame Journal of Formal Logic« 7 (1966), S. 20–47 – [3] »Ein verallgemeinerter Widerlegungsbegriff für Gentzen-Kalküle«, in: »Archiv für mathematische Logik und Grundlagenforschung« 12 (1969), S. 104–118 – [4] »Sprachphilosophie«, München o. J.
- Lakatos, I. – Musgrave, A.* [1] (Hrsg.) »Criticism and the Growth of Knowledge«, Cambridge 1970
- Lenk, Hans* [1] »Kritik der logischen Konstanten – Philosophische Begründungen der Urteilsformen vom Idealismus bis zur Gegenwart«, Berlin 1968 – [2] »Philosophie im technologischen Zeitalter«, Stuttgart 1971
- Lewis, Clarence I. – Langford, Charles H.* [1] »Symbolic Logic«, New York 1951
- Linsky, Leonard* [1] (Hrsg.) »Semantics and the Philosophy of Language – A Collection of Readings«, Urbana ⁶1963
- Lorenz, Kuno* [1] »Arithmetik und Logik als Spiele« (Dissertation), Kiel 1961 – [2] »Dialogspiele als semantische Grundlage von Logikkalkülen«, in: »Archiv für mathematische Logik und Grundlagenforschung« 11 (1968), S. 33–55, 73–100 – [3] »Elemente der Sprachkritik – Eine Alternative zum Dogmatismus und Skeptizismus in der Analytischen Philosophie«, Frankfurt/M. 1970
- Lorenzen, Paul* [1] »Einführung in die operative Logik und Mathematik«, Berlin 1955 – [2] »Ein dialogisches Konstruktivitätskriterium«, in: »Infinitistic Methods« (Proc. of the Symposium on Foundations of Mathematics), Warsaw 1959 – [3] »Metamathematik«, Mannheim 1962 – [4] »Methodisches Denken«, Frankfurt/M. 1968
- Martin, Richard M.* [1] »Toward a Systematic Pragmatics«, Amsterdam 1959 – [2] »Intension and Decision – A Philosophical Study«, Englewood Cliffs, N.Y. 1963
- Mill, John St.* [1] »System der deductiven und inductiven Logik«, Leipzig 1872
- Mises, Richard v.* [1] »Kleines Lehrbuch des Positivismus – Einführung in die empiristische Weltauffassung«, Den Haag 1939
- Müller, Anselm* [1] »Ontologie in Wittgensteins »Tractatus««, Bonn 1967
- Pap, Arthur* [1] »Analytische Erkenntnistheorie – Kritische Übersicht über die neueste Entwicklung in USA und England«, Wien 1955 – [2] »An Introduction to the Philosophy of Science«, New York 1962

- Patzig, Günther* [1] »Sprache und Logik«, Göttingen 1970
- Peirce, Charles S.* [1] »Schriften I – Zur Entstehung des Pragmatismus« (mit einer Einführung, hrsg. von K.-O. Apel), Frankfurt/M. 1967
- Piaget, J. – Inhelder, B.* [1] »Die Entwicklung des räumlichen Denkens beim Kinde«, Stuttgart 1971
- Platon* [1] »Kratylos«, in: »Platon: Sämtliche Werke 2«, Hamburg 1957, S. 123–181 – [2] »Theaitetos«, in: »Platon: Sämtliche Werke 4«, Hamburg 1968, S. 103–181 – [3] »Sophistes«, in: »Platon: Sämtliche Werke 4«, Hamburg 1968, S. 183–244 – [4] »Philebos«, in: »Platon: Sämtliche Werke 5«, Hamburg 1959, S. 73–139
- Poincaré, Henri* [1] »Wissenschaft und Hypothese«, Leipzig ²1906 – [2] »Wissenschaft und Methode«, Leipzig–Berlin 1914
- Popper, Karl R.* [1] »Über die Möglichkeit der Erfahrungswissenschaft und der Metaphysik – Zwei Rundfunkvorträge«, in: »Ratio« 1 (1957/58), S. 1–16 – [2] »Conjectures and Refutations – The Growth of Scientific Knowledge«, London 1963 – [3] »Logik der Forschung«, Tübingen ³1969 – [4] »Das Elend des Historizismus«, Tübingen ²1969
- Posch, Günter* [1] »Hegelsche Logik und dialektischer Unsinn«, in: »Conceptus« 3 (1969), S. 60–68
- Prawitz, Dag* [1] »Natural Deduction – A Proof-Theoretical Study«, Stockholm–Göteborg–Uppsala 1965
- Prauss, Gerold* [1] »Erscheinung bei Kant – Ein Problem der »Kritik der reinen Vernunft««, Berlin 1971
- Price, H. H.* [1] »Hume's Theory of the External World«, Oxford ³1963
- Quine, Willard van Orman* [1] »Mathematical Logic – Revised Edition«, Cambridge/Mass. ²1951 – [2] »From a Logical Point of View«, Cambridge/Mass. 1953 – [3] »Word and Object – An Inquiry into the Linguistic Mechanisms of Objective Reference«, New York–London 1960 – [4] »Methods of Logic«, London ²1962 – [5] »Set Theory and its Logic«, Cambridge/Mass. 1963 – [6] »Selected Logic Papers«, New York 1966 – [7] »The Ways of Paradox and other Essays«, New York 1966 – [8] »Ontological Relativity and other Essays«, New York 1969
- Ramsey, Frank P.* [1] »The Foundations of Mathematics and other Logical Essays«, London 1931
- Reichenbach, Hans* [1] »Philosophie der Raum-Zeit-Lehre«, Berlin–Leipzig 1928 – [2] »Experience and Prediction – An Analysis of the Foundations and the Structure of Knowledge«, Chicago ⁶1961 – [3] »Philosophische Grundlagen der Quantenmechanik«, Basel 1949 – [4] »The Direction of Time«, Berkeley–Los Angeles 1956 – [5] »Modern Philosophy of Science – Selected Essays«, London 1959 – [6] »Axiomatik der relativistischen Raum-Zeit-Lehre«, Braunschweig ²1965

- Reiß, Veronika [1] »Schnitteliminierbarkeit in der einfachen Typenlogik mit Extensionalität« (Diplomarbeit), München 1969
- Rescher, Nicholas [1] »Hypothetical Reasoning«, Amsterdam 1964 – [2] »The Logic of Commands«, London 1966
- Russell, Bertrand [1] »Introduction to Mathematical Philosophy«, London 1919 – [2] »Our Knowledge of the External World – As a Field for Scientific Methods in Philosophy«, London 1926 – [3] »The Principles of Mathematics«, London 1937 – [4] »Human Knowledge – Its Scope and Limits«, London 1951 – [5] »Mystik und Logik – Philosophische Essays«, Wien-Stuttgart 1952 – [6] »The Analysis of Matter«, London 1954 – [7] »Logic and Knowledge – Essays 1901–1950« (hrsg. von R. C. Marsh), London–New York 1956
- Saarnio, Uno [1] »Untersuchungen zur symbolischen Logik, I – Kritik des Nominalismus und Grundlegung der logistischen Zeichentheorie (Symbolologie)« (Acta Philosophica Fennica I), Helsinki 1935
- Savigny, Eike v. [1] »Die Philosophie der normalen Sprache – Eine kritische Einführung in die ›ordinary language philosophy‹«, Frankfurt/M. 1969 – [2] (Hrsg.) »Philosophie und normale Sprache – Texte der Ordinary-Language-Philosophie«, Freiburg–München 1969 – [3] »Analytische Philosophie«, Freiburg–München 1970
- Schilpp, Paul A. [1] (Hrsg.) »Albert Einstein als Philosoph und Naturforscher«, Stuttgart o. J. – [2] (Hrsg.) »The Philosophy of Rudolf Carnap«, La Salle/Ill.–London 1963
- Schlick, Moritz [1] »Allgemeine Erkenntnislehre«, Berlin 1918
- Schnädelbach, Herbert [1] »Erfahrung, Begründung und Reflexion – Versuch über den Positivismus«, Frankfurt/M. 1971
- Schuell, Karl [1] »Eine Topologie der Zeit in logistischer Darstellung« (Dissertation), Münster 1938
- Scholz, Heinrich [1] »Abriß der Geschichte der Logik«, Freiburg–München 1959 – [2] »Mathesis Universalis – Abhandlungen zur Philosophie als strenger Wissenschaft«, Darmstadt 1961 – [3] »Metaphysik als strenge Wissenschaft«, Darmstadt 1965
- Scholz, H. – Hasenjaeger, G. [1] »Grundzüge der mathematischen Logik«, Berlin–Göttingen–Heidelberg 1961
- Schütte, Kurt [1] »Beweistheorie«, Berlin–Göttingen–Heidelberg 1960 – [2] »Syntactical and Semantical Properties of Simple Type Theory«, in: »The Journal of Symbolic Logic« 25 (1960), S. 305–326 – [3] »Vollständige Systeme modaler und intuitionistischer Logik«, Berlin–Heidelberg–New York 1968
- Schulz, Walter [1] »Wittgenstein – die Negation der Philosophie«, Pfullingen 1967

- Searle, J. R. [1] »Sprechakte – ein sprachphilosophischer Essay« Frankfurt/M. 1971
- Sellars, Wilfrid [1] »Science, Perception and Reality«, London 1963
- Smullyan, Raymond M. [1] »Theory of Formal Systems«, Princeton, N.J. 1961 – [2] »First Order Logic«, Berlin–Heidelberg–New York 1968
- Sneed, Joseph B. [1] »The Logical Structure of Mathematical Physics«, Dordrecht/Holland 1971
- Specht, Ernst K. [1] »Die sprachphilosophischen und ontologischen Grundlagen im Spätwerk Ludwig Wittgensteins«, Köln 1963
- Speck, Josef [1] (Hrsg.) »Grundprobleme der großen Philosophen – Philosophie der Gegenwart I«, Göttingen 1972
- Stachowiak, Herbert [1] »Denken und Erkennen im kybernetischen Modell«, Wien–New York 1969
- Stegmüller, Wolfgang [1] »Das Wahrheitsproblem und die Idee der Semantik – eine Einführung in die Theorien von A. Tarski und R. Carnap«, Wien 1957 – [2] »Unvollständigkeit und Unentscheidbarkeit – die metatheoretischen Resultate von Gödel, Church, Kleene, Rosser und ihre erkenntnistheoretische Bedeutung«, Wien 1959 – [3] »Remarks on the Completeness of Logical Systems Relative to the Validity-Concepts of P. Lorenzen and K. Lorenz«, in: »Notre Dame Journal of Formal Logic« 5 (1964), S. 81–112 – [4] »Glauben, Wissen und Erkennen – Das Universalienproblem einst und jetzt«, Darmstadt 1965 – [5] »Einheit und Problematik der wissenschaftlichen Welterkenntnis«, München 1967 – [6] »Der Phänomenalismus und seine Schwierigkeiten – Sprache und Logik«, Darmstadt 1968 – [7] »Probleme und Resultate der Wissenschaftstheorie und Analytischen Philosophie, I – Wissenschaftliche Erklärung und Begründung«, Berlin–Heidelberg–New York 1969 – [8] »Metaphysik, Skepsis, Wissenschaft«, Berlin–Heidelberg–New York 1969 – [9] »Hauptströmungen der Gegenwartsphilosophie – Eine kritische Einführung«, Stuttgart 1969 – [10] »Probleme und Resultate der Wissenschaftstheorie und Analytischen Philosophie, II – Theorie und Erfahrung«, Berlin–Heidelberg–New York 1970 – [11] »Aufsätze zur Wissenschaftstheorie«, Darmstadt 1970 – [12] »Aufsätze zu Kant und Wittgenstein«, Darmstadt 1972 – [13] (Hrsg.) »Das Universalienproblem«, Darmstadt (voraussichtlich 1973)
- Stenius, Erik [1] »Wittgensteins Traktat – eine kritische Darlegung seiner Hauptgedanken«, Frankfurt/M. 1969
- Suppes, Patrick [1] »Introduction to Logic«, Princeton, N. J. 1963 – [2] »Studies in the Methodology and Foundations of Science – Selected Papers from 1951 to 1969«, Dordrecht/Holland 1969
- Takahashi, Moto-o [1] »A Proof of Cut-Elimination Theorem in Simple Type-Theory«, in: »J. Math. Soc. Japan« 19 (1967), S. 399–410

- Tarski, Alfred* [1] »Der Wahrheitsbegriff in den formalisierten Sprachen«, in: »Studia Philosophica« 1 (1935), S. 261–405 – [2] »Einige methodologische Untersuchungen über die Definierbarkeit der Begriffe«, in: »Erkenntnis« 5 (1935/36), S. 80–100 – [3] »Logic, Semantics, Metamathematics – Papers from 1923 to 1938«, Oxford 1956 – [4] »Einführung in die mathematische Logik«, Göttingen ³1969
- Tarski, A. – Mostowski, A. – Robinson, R. M.* [1] »Undecidable Theories«, Amsterdam 1953
- Topitsch, Ernst* [1] »Vom Ursprung und Ende der Metaphysik – eine Studie zur Weltanschauungskritik«, Wien 1958 – [2] »Sozialphilosophie zwischen Ideologie und Wissenschaft«, Neuwied–Berlin 1961 – [3] (Hrsg.) »Logik der Sozialwissenschaften«, Köln–Berlin ⁴1967
- Vetter, H.* [1] »Die Stellung des dialektischen Materialismus zum Prinzip des ausgeschlossenen Widerspruchs«, Berlin 1962
- Wang, Hao* [1] »A Survey of Mathematical Logic«, Amsterdam 1963
- Wang, Jün-Tin* [1] »Zur Anwendung kombinatorischer Verfahren der Logik auf die Symbolisierung der Syntax« (Dissertation), Bonn 1968
- Weingartner, Paul* [1] (Hrsg.) »Deskription, Analytizität und Existenz«, Salzburg–München 1966
- Weizsäcker, Carl Friedrich v.* [1] »Die Einheit der Natur – Studien«, München 1971
- Wellmer, Albrecht* [1] »Methodologie als Erkenntnistheorie – zur Wissenschaftslehre Karl R. Poppers«, Frankfurt/M. 1967
- Whitehead, A. N. – Russell, B.* [1] »Principia Mathematica, I, II, III« Cambridge ⁶1963
- Wittgenstein, Ludwig* [1] »Schriften – Tractatus logico-philosophicus, Tagebücher, Philosophische Untersuchungen«, Frankfurt/M. 1960 – [2] »Schriften 2 – Philosophische Bemerkungen«, Frankfurt/M. 1964 – [3] »Schriften 3 – Ludwig Wittgenstein und der Wiener Kreis«, Frankfurt/M. 1967

SACHREGISTER

- ableitbar 76, 162, 224
 Ableitung 75f., 197
 Abstraktionsschema 177f., 181f., 187, 203f.
 Adäquatheit 15, 150
 Adjunktion 45, 74
 Adjunktionsbeseitigung 74
 Adjunktionseinführung 74
 Ähnlichkeitserinnerung 249
 Ähnlichkeitskreis 249
 Äquivalenz 45, 74f., 178f.
 Äquivalenzbeseitigung 75
 Äquivalenzeinführung 75
 Äquivalenzklasse 228, 233f.
 Äquivalenzklassenbildung 208
 Äquivalenzrelation 233
 Ästhetik 10, 14, 140
 akzeptieren eines Urteils 254f., 264, 296, 298f.
 Allbeseitigung 76
 Alleinführung 76
 Allquantor 44, 46, 191, 214
 Alltagssprache 19, 25, 30, 32ff., 36, 41, 43, 45, 101ff., 105, 112, 114, 126ff., 131f., 137, 140, 150–154, 156–159, 171, 174, 272f., 282, 297f.
 Alltagssprachen–Philosophie 7, 19f., 101, 134, 139
 Analyse 292
 analysieren 10, 113, 126
 analytisch 11, 171, 265, 277, 287f.
 Analytische Philosophie 7, 16, 19f.
 analytische Wahrheit 265ff.
 Annahme 72f., 178, 304
 Annahmeseitigung 73
 Annahmeseinführung 73
 Antinomie 21f., 25, 128, 141, 150, 152, 157, 177, 179–183, 185–188, 203f., 218
 –, sprachliche 129, 140, 149, 177
 –, ontologische 129, 177, 182, 186, 201
 Antithese 13, 91–94, 97
 Anwendung 22f., 301
 Anwendungsbereich 302
 a posteriori 276, 285, 298
 a priori 267–276, 281, 286f., 292f., 298ff.
 apriorisch 11, 13f., 22, 57, 112, 163f., 205, 207, 242, 254, 266, 268f., 274, 286f., 299, 301, 303
 Arbeitshypothese 83, 98
 Argumentation 20f., 37, 61, 72, 74, 76, 80f., 87, 121, 131, 148, 150, 163, 173, 197, 221, 252, 260, 278
 Argumentieren 12, 27, 32f.
 aufheben 97
 Aufteilung 257f., 261
 Aufteilungsverfahren 206, 262
 Ausdruck 36, 39f., 41, 48–54, 69ff., 87, 89, 103–107, 110–115, 119, 129, 138, 148, 153, 161, 166, 174, 180, 183ff., 200ff., 208, 219f., 229, 234, 236–239, 243f., 261, 263, 271f., 278, 288, 294, 297, 299–302
 Ausdrucksfähigkeit 134, 151, 154, 165
 Ausdrucksgrenze 151, 165
 Ausdruckstyp 36
 ausdrückbar 148f., 160
 aussagen 108f.
 Aussagenlogik 37
 Außenwelt 241, 251, 255, 290f.
 außerlogische Ausdrücke 114, 126f., 177
 außerlogische Konstante 46, 275, 282, 291, 296
 Aussonderungssaxiom 181, 185, 187
 Auswahlprinzip 191
 Axiom 53, 113, 153, 187, 192f., 235, 260, 268, 270, 272, 279, 281–284, 286, 298f.
 Basissatz 44
 Bedeutung 49, 89, 103f., 106, 109f., 112, 135, 236, 247
 Bedeutungsfeld 238
 bedeutungsgleich 101
 Bedeutungsträger 106, 126, 175, 304
 Bedeutungsverschiebung 111
 Begriff 48, 50, 54, 86–90, 95, 100, 104f., 107, 111, 113–117, 138, 200, 202, 206f., 210, 222, 241, 245f., 259, 261, 263f., 278ff., 286, 288, 294, 296, 298, 302f.
 Begriffsinhalt 105
 Begriffsumfang 105

Begründung 191f., 197f., 250, 266, 271, 274f.
 Begründungsverfahren 84, 99
 Belegung 66
 benennen 107ff.
 Benennung 108
 Beobachtung 246, 252, 289, 305
 Bewahrheitung 57
 Beweis 76
 beweisbar 76, 128, 162, 280
 Bewußtseinsinhalt 240ff., 247–255, 259
 Beziehung 68ff., 186f., 209, 216, 218, 248, 254
 Beziehungsausdruck 35, 38–41, 67f., 149, 170, 183, 200f., 208, 214, 226, 257, 259
 Bild 254, 291, 306
 Bildersprache 291
 Brauchbarkeit 13, 18, 23, 213, 300
 Deduktion 74
 dekutives Schließen 21, 66, 216, 258f., 263
 definierbar 113, 137, 238
 Definition 78, 113, 135, 137, 141f., 153, 198, 222, 234, 238, 244ff., 254, 263, 265f., 268f., 278, 299
 Denken 27, 119, 121, 152, 161, 164, 175, 204, 211, 229
 deontischer Operator 64
 deskriptiv 17, 19, 30, 71
 deskriptiv gebrauchter Ausdruck 45f., 51, 209, 227
 deskriptive Konstante 50, 184, 238, 263ff., 272f., 275ff., 282, 285, 296f.
 deskriptives Zeichen (deskriptiver Ausdruck) 35, 37, 39, 80, 103, 176, 183, 214, 242, 247, 276, 291
 Dialektik 84f., 87, 90f., 95
 Dialog 194, 196
 dialogisch–allgemeingültig 195f.
 Dialogisieren 194, 196
 disambiguieren 137
 dogmatisch 113, 196, 202, 210, 213, 265
 Dogmatismus 98
 dritter Wahrheitswert 65
 Eigenschaft 35f., 69, 178, 186f., 209, 216, 218, 237f., 244, 247f., 252, 254, 263, 279, 294
 Eigenschaftsausdruck 35f., 38–41, 52, 60, 80, 148, 183, 200f., 206, 208, 214f., 226, 236, 249, 256f., 259
 Einfachheit 285, 300f.
 Einteilung 254
 emanzipatorisch 13, 163
 Emotion 12, 27
 emotiv 30, 32, 34, 50, 121
 empirisch 9f., 13, 22, 57, 62, 93, 112, 167, 190, 197, 205, 254, 262f., 265, 267, 270, 276, 281, 285ff., 292, 298–301, 306
 Empirismus 260, 265f.
 Entität 35, 50–53, 103–106, 109, 126f., 129, 138, 153, 171, 177, 184f., 200ff., 204, 206ff., 212–215, 227, 239, 252, 255, 291
 Ereignis 218f., 227, 266
 Erfahrung 259, 261f., 268, 270, 278, 288f., 293, 298, 300, 306
 Erfahrung über Begriffssysteme 300
 Erfahrung über die Wirklichkeit 300
 erfüllbar 62, 188, 224
 Ergebnis 241ff., 247, 254, 285, 288, 295, 301, 307
 Erkenntnis 241, 264, 266, 280, 301
 Erkenntnismöglichkeiten 18ff., 166
 Erkenntnistheorie 10, 15, 20, 22, 49, 166, 239f.
 Erscheinung 240, 242, 248
 erwähnen 28f., 122, 236, 253
 erweisbar 268
 Ethik 10, 14, 24, 32, 140
 Existenzbeseitigung 76
 Existenz Einführung 76
 Existenzquantor 62, 191, 214, 231
 existieren 218, 225
 Extension 104–107, 109, 216f., 219–222, 225f., 234, 236f., 239, 257, 262, 264, 268, 276, 279ff., 298
 extensional äquivalent 227
 extensionale semantische Interpretation 178, 256, 268f.
 faktisch 18, 195, 225, 227, 232, 234, 238, 242, 256f., 272, 280, 295f.
 Faktor 82f.
 falsch 58, 94, 109f., 126, 158, 190, 192f., 269, 271, 294, 296, 305
 Falsifikationsmethode 92
 falsifizierbar 84
 folgt logisch aus 63, 66, 72, 76, 113, 149, 224, 230, 238, 263, 268, 274
 Formalsprachen–Philosophie 20, 101, 134, 136, 139
 Formalwissenschaft 259
 frei 44f., 47
 Funktion 82

Gebrauch 48–51, 54f., 61, 89f., 104, 109, 111f., 114, 119, 137f., 153, 187, 191, 202, 229, 233f., 236f., 244ff., 254, 261, 263f., 272, 275f., 278, 288, 294, 301, 305
 gebunden 44f.
 Gedanken 27, 305
 Gedankenexperiment 290, 303
 Gegenstandsausdruck 35, 39ff., 52, 60, 67, 176, 200f., 206, 208f., 214f., 218, 237, 249, 256, 259, 296
 Gegenstandsbersich 58, 61, 80f., 127, 167, 172, 174ff., 192, 209, 214, 229, 246, 250, 261f., 268, 284, 296
 Gegenstandskonstante 39, 247
 Gegenstandsvariable 39, 44, 214
 generell durchführbar 179
 Gesamtheit 178, 249, 279
 geschlossen 46
 Grammatik 34, 39, 43, 51, 55, 153, 183, 211, 228, 276
 Größe 82
 Grundlagenkrise 299
 Gültigkeit 18
 Handlung 240–243, 247, 307
 Handlungsschema 243ff., 247
 Handlungsvorschrift 179, 243f., 247, 289
 herleitbar 65
 Hermeneutik 95, 99f.
 Hilfszeichen 35, 38, 103
 Hinweis 130, 165, 264
 –, außersprachlicher 133
 –, sprachlicher 133
 Hinweisdefinition 262, 279
 Hypernominalismus 198–201, 211, 247
 Hyperplatonismus 198–201, 203
 Hypothese 83f., 305
 Idealisierung 80, 282
 identisch mit 68, 218, 230, 238, 257, 283
 Identität 67
 imperativ 30, 32, 50, 56, 121
 Implikation 45, 74f.
 –, totale logische 79, 81
 –, partielle 80ff.
 implizit definieren 270f., 278
 Individualisierungsprozeß 304
 Induktion 264, 278
 induktives Schließen 15, 21, 216, 258, 260, 263, 289, 294, 305
 Informationswert 51
 informativ 30–34, 50, 121, 154
 intendieren 49f., 112, 161, 209, 212
 Intension 49f., 86, 104–113, 122, 135, 137, 234, 236–239, 246, 256, 261, 264, 267, 275f., 278ff., 286, 291, 294, 296ff.
 intentionale Interpretation 238f., 256
 intentionaler Sachverhalt 228f.
 Intention 200
 Interesse 56f.
 Interpretation (semantische) 34f., 45f., 50–55, 58–63, 68, 80f., 103f., 110, 126f., 131, 141, 149, 153, 155, 160, 162, 167–175, 178, 184, 189f., 192f., 200f., 202–206, 208f., 212, 215, 225–229, 231–235, 238, 240, 247f., 250, 252, 254–259, 261, 264, 276–283, 289ff., 296
 Interpretation (= Textinterpretation) 87f., 90, 95–98, 100, 103, 302
 Interpretationssprache 291f., 296, 304
 interpretierbar 166, 181, 184ff., 204, 240
 irrational 12, 22f., 235
 Junktor 37
 Junktorenlogik 37f., 43, 66, 155, 170, 223, 231, 233
 Kalkül 65f., 105f., 126f., 165, 192, 210, 251
 Kalkül des natürlichen Schließens 72, 79, 197f.
 kategorisch 283–286
 Kennzeichnungsausdruck 47
 Kennzeichnungsoperator 38f.
 Klasse 35f., 69, 177f., 206, 209, 216, 218f., 236ff., 247ff., 256f., 261f.
 Klassenbildung 207f.
 Klassenoperator 38f.
 Komprehensionsaxiom 181, 187, 191
 Konjunktion 45, 74
 Konjunktionbeseitigung 74
 Konjunktionseinführung 73
 Konklusion 74, 76, 80f., 188, 274
 konstant interpretiert 36f.
 Konstante 37, 46, 132, 211, 218
 Kontext 36, 45, 49, 56, 137
 Kontinuität, historische 301f.
 Kontinuität der Ereignisse (= Uniformität) 293
 Konzeptualismus 200–203, 207
 Kopula 38–41, 164, 191ff.
 korrigierbar 83
 kritisch 11ff., 23, 156

- Kunstsprache 55ff., 114, 151, 155, 159, 171, 218, 230, 273
- Logik 12, 20, 38, 50, 62, 71, 94, 140, 145, 167, 176f., 179, 182, 184, 186, 190, 195, 197f., 203f., 208, 210, 212, 219, 229, 257, 259, 263, 266, 268, 270, 274f., 300
- , anti-intuitionistische 79, 95, 182, 192
- , deduktive 49, 82, 237, 274, 287
- , dialektische 84f., 90–94
- , induktive 49, 80, 90, 218, 226
- , intuitionistische 78, 94f., 128, 141, 177f., 182, 192, 274
- , klassische 78f., 128, 131, 140, 144f., 149, 181f., 192f., 203, 232, 238, 267, 274
- , mehrwertige 79, 94, 193
- , moderne 143, 237
- , nichtextensionale 230
- , traditionelle 112
- , transzendente 266
- , zweiwertige 79, 94
- Logik der Forschung 83, 92
- Logikbegriff 64ff., 79
- Logikdialog 194
- logisch äquivalent mit 63, 222f., 225, 227, 244, 269
- logisch determiniert 62
- logisch falsch 62, 224, 274
- logisch gebrauchter Ausdruck 45f., 51, 282
- logisch gleichwertig mit 64, 113
- logisch indeterminiert 62
- logisch wahr 62, 66, 72, 76, 149, 187, 189, 191, 195, 212, 219f., 231, 267f.
- logische Äquivalenz 61
- logische Folgerung 37, 61, 63f., 66, 71f., 78, 149, 184, 224, 237
- logische Konstante 46, 48, 58, 61, 64, 67, 103, 183, 192, 195, 197, 200f., 203
- logische Wahrheit 13, 37, 62, 64, 66, 71f., 78, 80, 93, 149, 188, 190f., 195, 212, 223f., 234, 266f.
- logisches Deduzieren 11, 13, 15
- logisches Zeichen (logischer Ausdruck) 35, 37ff., 46, 67, 103, 282
- mehrdeutig 114f.
- meinen 236
- Menge 178, 189, 209, 215, 224, 229
- Mengenlehre 180f., 185, 187, 189f., 204, 209f., 237
- Mereologie 210
- Metaphysik 10
- Metasprache 26, 28ff., 121–125, 127f., 145, 151, 157, 159, 184, 186, 211, 238f., 252, 255, 257, 274, 305
- Methode 83ff., 88, 92, 98, 100ff., 139, 145, 162f., 207, 212f., 220, 268, 301
- , induktive 12, 81, 114, 246, 263, 285, 305
- , formale 77
- , halbformale 77
- Methodenlehre 15, 20f.
- Mitteilungssprache 291, 296, 304
- Mitteilungszeichen 211
- Modallogik 219, 229f., 233, 235
- Modaloperator 64, 233ff.
- Modell 101, 126f., 134, 140, 150, 156f., 282, 290
- Modell (= wahrmachende Interpretation) 283
- Modellsprache 33–38, 40f., 46, 55, 58f., 62, 64, 101, 156
- möglich 207, 219, 225, 229–232, 242, 293f.
- Möglichkeit 207, 213, 234
- Möglichkeitsraum 176f., 257, 274, 296
- Name 36, 108, 111, 173, 200, 230, 251
- Negation 25, 45, 128, 265, 296
- Negationsbeseitigung 75
- Negationseinführung 75
- Negationszeichen 42
- Nichtstandardinterpretation 191
- Nominalismus 200f., 203, 207, 210f., 214
- Norm 54
- Normalbedingung 289, 294f.
- Normalinterpretation 190
- Normalsituation 140
- normativ 17ff.
- normieren 194
- Normierung 33, 54, 197
- notwendig 219, 229–232
- Nützlichkeit 13
- Oberhypothese 95f., 98f.
- Objektsprache 28ff., 80, 90f., 104, 121 bis 125, 127f., 145, 149, 159f., 175f., 219, 230, 238f., 255, 271f.
- offen 46
- Ontologie 10, 15, 21, 166f., 176, 202, 205f., 212, 226, 237
- ontologisch geschlossen 184, 189, 203f.
- ontologisch offen 184, 204
- Operation 240, 289

- Operationalismus 241, 246ff.
- Operator 64
- ordinary–language–philosophy 7, 101
- Phänomen 82f., 98, 240, 247f.
- Phänomenalismus 240, 247
- , extensionaler 248f., 259
- , intensionaler 248
- phänomenalistische Interpretation 251
- Philosophie 9ff., 14–18, 56, 164f., 177, 222, 237, 278
- , angewandte 17
- , praktische 14–18, 22, 140, 308
- , reine 17
- , theoretische 15ff., 140, 308
- Physikalismus 242f., 248f.
- Platonismus
- , gestufter 201–205, 214
- , hypothetischer 202, 205, 211, 214
- , naiver 201, 203, 214
- Positivismus 260
- Prädikat 36, 47, 164, 166, 218, 226, 265
- Prädikatenlogik 38
- Prämisse 72f., 76ff., 80f., 144, 188, 260, 268, 274f., 287
- Pragmatik 54, 195
- pragmatisch (= nicht bloß semantisch) 78, 163, 170
- pragmatisch (= undogmatisch) 26, 210, 266
- Praxis 15, 162, 194, 210, 212f., 237f.
- quantifizieren 46, 166, 215f.
- Quantor 37, 43f., 64, 67, 76, 187, 191, 193, 214, 221
- Quantorenlogik 38, 43, 231
- , der zweiten Stufe 68, 186, 188, 190
- , engere (= der ersten Stufe) 38, 43, 67, 77, 155, 177, 186, 189f., 209, 214
- , erweiterte 38, 44
- Räsonieren 24, 27f.
- rational 12, 22, 25, 27, 121, 139, 156, 162, 165, 184, 212, 240, 273, 297
- Rationalismus 265
- , dogmatischer 274, 278
- , pragmatischer 275, 278, 287
- realisieren 206f.
- Realität 167
- Realwissenschaft 259
- Rechtfertigung 18, 27, 139, 307
- Rede 108f., 173, 175
- reflektieren 12, 34, 125, 139, 148, 150f., 159, 165, 174, 206, 254, 299
- Reflexion 159f., 211, 217, 237, 253f.
- Reflexionsstufe 125
- Regel 34, 37, 40, 48, 50f., 53f., 73–76, 87, 90, 98, 104–107, 109, 112, 114, 119, 153, 161ff., 185, 187, 193, 197, 202, 218f., 229, 234, 236–239, 245, 254, 266ff., 271ff., 278, 282, 291, 297, 299, 301
- regeln 34, 49, 91, 239, 246, 262ff., 288
- Regelsystem 18, 48f., 54, 88–91, 101f., 104, 112–115, 138, 153, 155, 161, 170, 201, 263, 271f., 278f., 284, 287, 299f., 302, 304
- Relationsausdruck 35, 40, 52, 58, 64, 82, 114, 189
- Resultat 262, 280, 288f.
- Sachverhalt 13, 27, 33, 58, 60, 119, 131, 154, 165, 175, 188, 216–229, 232, 252 bis 255, 257ff.
- Satz 40–47, 49, 57–64, 68, 72–77, 109, 113, 126, 128–133, 175, 183, 217f., 220, 222–225, 229, 233ff., 242, 253, 263
- , atomarer 42, 44f., 58, 60, 164, 181, 183, 192f., 222, 257, 261
- , komplexer 41f., 58, 183, 222, 261
- , molekularer 44f.
- Satzprämisse 73
- Schachspiel 51, 168, 185, 247, 251
- Schlußprämisse 73
- selbstkorrigierend 23, 100, 213
- selbstkritisch 96
- selbstkritisches Reflektieren 154
- Semantik 54, 163f., 200, 229
- semantisch geschlossen 141, 145
- simultan 45
- simultan erfüllbar 63, 223
- Sinnesdatum 240, 242, 247ff., 253, 259
- sinnlos 65, 165, 208, 210
- Situation 36
- Sozialphilosophie 10, 14, 140
- Sprache 24–37, 43ff., 48, 50, 54f., 64, 72, 77f., 86, 101, 103, 105, 108, 110f., 120f., 126ff., 135–138, 140f., 148, 151, 155, 157, 160, 164–171, 174–178, 183–186, 202–209, 211–215, 218f., 231, 240, 243, 250ff., 255ff., 259, 275 bis 279, 285, 287, 289, 291, 296, 303
- Sprache der Bilder 291, 294
- Sprachphilosophie 10, 15, 21, 26, 140, 151f., 164f., 240
- Sprachspiel 51, 248, 251
- Sprachstufentheorie 29, 165, 186

Sprachstufung 26, 126, 145, 157, 166
 Sprachsystem 171
 Standardinterpretation 190
 Standardobjekt 247
 Struktur 105, 127, 129, 175f., 184, 202, 204f., 239f., 279
 strukturgleich 215, 265
 strukturieren 166, 177, 205
 strukturverschieden 251, 282, 286
 Syllogistik 210
 Syntax 48, 140
 Synthese 91-94, 97, 292
 synthetisch 267, 274, 277f., 287f., 292, 299f.
 synthetisch-apriorisch 227, 264, 278, 282, 285, 287

 Tatsache 131, 175, 216-219, 225, 228, 253, 257
 tertium non datur 141, 144, 178
 Testbedingung 244f., 289
 Testergebnis 244f.
 Textinterpretation 88, 99, 103, 290ff., 302
 These 13, 91-94, 97, 287
 Typentheorie 70, 183, 185
 -, einfache 70, 177, 183, 185, 188, 191, 204, 209f.
 -, finite 70f.
 -, transfinite 71, 209
 -, verzweigte 70
 Typus 36, 69, 183f., 191, 218

 Übersetzungsregel 127
 undefinierbar 135, 137
 undogmatisch 23, 26, 113, 248
 Uniformität 12, 246, 293f.
 Uniformitätsgrad 81, 294
 unkritisch 11-14, 23, 88, 98
 unmittelbar gegeben 241, 259
 unvollständig 77, 115, 149, 188

 vage 114f.
 variabel interpretiert 36f., 48
 Variable 37, 45f., 48, 148, 211, 218, 291
 Variable (= Funktion) 82
 Verfahren 262, 286
 Verifikation 57
 Vernunft 86f., 94
 Verständnishintergrund 138
 Verstand 86f., 93, 166
 Verstehen 15, 107
 verwenden 28f., 50, 236, 253, 281f.
 verwerfen 295f.
 Vokabular 33, 35, 38, 46, 55, 113f., 153, 211, 228, 276, 278
 vollständig 77, 96, 188, 280ff., 285
 Voraussetzung 72f., 205
 Vorurteil 96
 Vorverständnis 96, 100

 wahr 32, 58, 76, 80, 94, 108-112, 126, 130-134, 158, 167, 176, 184, 192f., 205, 225, 227, 232, 234, 269, 271, 282, 285ff., 289, 292, 296, 300
 Wahrheit 33, 57f., 62, 72f., 75, 91, 108ff., 141, 149, 158, 160, 162, 245, 263, 266, 272, 278, 281
 Wahrheitsbegriff, dreiwertiger 65
 -, mehrwertiger 65
 -, zweiwertiger 65, 86, 94, 130, 133f., 140, 149, 158, 267
 Wahrheitswert 58, 158, 184, 193, 259, 261, 282, 296
 wahrnehmen 254
 Wahrnehmung 241, 247f., 253f., 259, 263, 289f., 293f., 304
 Wahrnehmungsbild 254f.
 Wahrnehmungsurteil 254
 Welt 22, 62, 167, 225, 232f., 242f., 248f., 253, 255, 257, 259f., 289f., 296, 303, 306
 Wert 80
 Widerspruch 94f., 97, 118, 141, 148, 152, 178f., 181, 188, 191, 213, 224, 241, 244f., 248, 265, 269, 271, 273, 299
 widerspruchsfrei 18, 25, 77, 87, 96, 102, 144, 163, 167, 170, 189, 220, 244, 280
 Widerstreit 118
 Wirklichkeit 101f., 115, 161, 166, 174 bis 177, 197, 223, 225, 229, 253
 Wirklichkeitsbezug 193, 198, 200, 222, 239, 251, 253, 255
 Wirklichkeitserkenntnis 22, 33, 114, 171, 173, 200, 205f., 212f., 240, 253, 287, 290, 303
 Wissenschaftssprache 297, 302
 Wissenschaftstheorie 9f., 15, 287
 Wort 48f., 109, 135, 153, 237, 246, 305
 Wortfeld 113

 Zeichen 140, 200
 Zielsetzung 56f., 168
 Zirkelschlußdefinition 142, 144
 zirkulär 287
 Zustand 225, 232

PERSONENREGISTER

Abold 8
 Adenauer 116
 Adorno 309
 Albert 309
 Alexander 309
 Anderson 309
 Andrews 71, 151, 309
 Apel 316
 Aristoteles 31, 33, 58, 82, 92, 95, 229, 301, 309
 Ayer 309

 Bach 60
 Bacon 82, 309
 Bakradse 90
 Basri 309
 Battista 25
 Benacerraf 309
 Berlichingen 170
 Bernays 309, 313
 Beth 194, 309
 Bocheński 129, 309
 Bolzano 309
 Borel 310
 Braithwaite 310
 Brandt, Elmar 310
 Brandt, Willy 52
 Bridgman 310
 Britzelmayr 65
 Brouwer 94
 Bruno 31
 Brutus 219, 227
 Burali-Forti 177, 180
 Butler 24

 Cäsar 219, 227
 Cantor 177, 180, 201, 310
 Capelle 172, 310
 Carnap 12, 80ff., 102, 107, 136, 206, 213, 226, 241, 248f., 259, 263, 284f., 292, 310, 314
 Cartwright 310
 Chomsky 14, 310
 Chruschtschow 170, 289
 Church 149, 309, 311
 Cicero 227
 Cohen 311

 Copi 33, 311
 Curry 311

 Dahrendorf 309
 Davis 311
 Dedekind 142
 Dingler 311
 Drieschner 311
 Dubislav 311
 Dürr 94, 311

 Eberle 311
 Einstein 297
 Engels 90, 311
 Engfer 20, 288, 312
 Enzensberger 311
 Epimenides 129
 Essler 8, 12, 20, 38, 41, 49, 61f., 72, 77, 80, 105, 107, 113f., 129, 138, 141, 180, 187f., 194, 226, 230, 232, 238, 263f., 272, 277, 280, 284ff., 288, 292, 311f.
 Eubulides 21, 129

 Feigl 312
 Frege 54, 69f., 72, 142, 179, 201, 312
 Fritz 312

 Gadamer 100, 312
 Galilei 301
 Gaulle 52
 Gebauer 312
 Gellner 312
 Gentzen 72, 145, 312
 Gödel 26, 146, 149f., 162, 165, 191, 281, 312
 Goerdts 312
 Goethe 102
 Goodman 209, 214, 241, 249, 264, 285, 309, 312
 Gorgias 172
 Grünbaum 313
 Günther 94, 313
 Gumin 77, 313

 Habermas 309, 313
 Habsburg 170
 Hasenjaeger 37, 313, 317

Hausman 313
 Heath 52
 Hegel 84, 86ff., 90, 92, 94f., 97, 119,
 213, 313
 Hempel 313
 Henkin 188, 191, 313
 Heraklit 86
 Hermes 68, 77, 149, 188, 191, 313
 Heyting 94, 313
 Hilbert 72, 270, 313
 Hintikka 313
 Ho Chi Minh 32
 Hochkeppel 87, 206, 313f.
 Höhn 88, 314
 Hönig 8
 Hume 241, 259

 Inhelder 316

 Jeffrey 310

 Kaltenbrunner 313
 Kamlah 262
 Kanitscheider 314
 Kant 10f., 18, 85ff., 90, 93f., 97, 129,
 239, 252, 287f., 314
 Kleene 314
 Klibanski 314
 Kneale 314
 Körner 314
 Konstantin 147
 Kraft 314
 Kreisky 52
 Kripke 229f., 232, 314
 Kuczynska 90, 314
 Küng 315
 Kuhn 315
 Kutschera 65, 95, 129, 182, 193, 315

 Langford 229f., 315
 Lakatos 315
 Leibniz 62
 Lenk 315
 Lewis 229f., 315
 Linsky 315
 Lorenz 95, 182, 194, 315
 Lorenzen 194, 262, 314f.

 Martin 315
 Marx 88
 Mill 82, 259
 Mises 315
 Mohammed 242
 Mostowski 319

 Müller 315
 Musgrave 315

 Neurath 14
 Newton 85, 102, 190, 301
 Nixon 131, 172f.

 Ockham 199, 212f.
 Ohnesorg 130

 Padoa 286
 Pap 315
 Patzig 225, 255, 316
 Peano 283
 Peirce 316
 Piaget 316
 Pilot 309
 Platon 27, 31, 58, 108ff., 144, 194, 201,
 205, 316
 Poincaré 316
 Popper 14, 83f., 88, 92, 98f., 197, 303,
 316
 Posch 87, 91, 316
 Prauss 316
 Prawitz 72, 316
 Price 316
 Putnam 309

 Quine 72, 77, 131, 183, 214f., 312, 316

 Ramsey 70, 316
 Reichenbach 65, 316
 Reiß 118, 317
 Rescher 32, 317
 Richard 149
 Robinson 319
 Russell 14, 22, 69f., 177, 179f., 182, 185,
 317, 319

 Saarnio 317
 Savigny 16, 134, 317
 Schecl 242
 Schilpp 317
 Schlick 317
 Schnädelbach 317
 Schnell 317
 Scholz 317
 Schütte 77, 144, 188, 218, 232, 317
 Schulz 317
 Scott 185
 Searle 318
 Sellars 318
 Skolem 189f.

Smullyan 318
 Sneed 318
 Sokrates 52
 Speck 8
 Stachowiak 318
 Stegmüller 19, 41, 129, 131, 150, 194,
 214, 219, 284f., 310, 318
 Steinitz 90, 314
 Stenius 318
 Suppes 318

 Takahashi 145, 318
 Tarski 151, 156, 165, 283, 286, 319
 Topitsch 85, 319

 Ullmann 8

 Vetter 94, 319

 Wallenstein 52
 Wang, Hao 282, 319
 Wang, Jün-tin 319
 Wartowski 311
 Weingartner 319
 Weizsäcker 319
 Wellmer 319
 Whitehead 69f., 319
 Wilson 313
 Wittgenstein 33, 104, 136, 139, 152,
 165, 176, 217, 319
 Wolff 87

 Zamenhof 57