

Spohn / Schroeder-Heister / Olsson (Hg.)
Logik in der Philosophie

◦ ◦ ◦ ◦ PHILOSOPHISCHE IMPULSE ◦ ◦ ◦ ◦

Herausgegeben von

Felix Mühlhölzer
Wolfgang Spohn

Band 6

Logik in der Philosophie

Herausgegeben von
Wolfgang Spohn, Peter Schroeder-Heister
und Erik J. Olsson



SYNCHRON
Wissenschaftsverlag der Autoren
Synchron Publishers
Heidelberg 2005

Gedruckt mit Unterstützung der
Deutschen Forschungsgemeinschaft

Bibliografische Information der Deutschen Bibliothek
Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der
Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische
Daten sind im Internet über <<http://dnb.ddb.de>> abrufbar.

© 2005 Synchron Wissenschaftsverlag der Autoren
Synchron Publishers GmbH, Heidelberg
www.synchron-publishers.com

Umschlaggestaltung: Reinhard Baumann, München
Die Computercollage zeigt in der ersten Reihe Aristoteles,
Anselm von Canterbury und Gottfried Wilhelm Leibniz, in der
zweiten Reihe Gottlob Frege, Bertrand Russell und Kurt Gödel,
in der dritten Reihe Alfred Tarski, Rudolf Carnap und
Willard Van Orman Quine.

Redaktionelle Mitarbeit und Satz: Christopher von Bülow
Druck und Weiterverarbeitung: Strauss GmbH, Mörlenbach
Printed in Germany
ISBN 3-935025-66-1

HANS KAMP

Zeit, Existenz, Modalitäten und das Cogito¹

Diese Arbeit will in erster Linie einige Beispiele für die Nutzbarmachung der Logik in der Philosophie auf elementare Weise darlegen – mehrere Beispiele vor allem deswegen, weil es wichtig ist, einen Blick für die Vernetztheit der verschiedenen Anwendungen zu gewinnen, und weil die allgemeine Lehre deutlicher hervortritt, wenn sie aus unterschiedlichen Beispielen und nicht nur aus einem gezogen wird. Eine Lehre wird sein, dass man nicht umhinkommt, mehrere Logiken anzuerkennen, die entweder unterschiedlichen philosophischen Perspektiven entsprechen oder sich voneinander unterscheiden, weil sie sich auf unterschiedliche Anwendungsbereiche beziehen. Eine andere Lehre wird sein, dass es bei der Anwendung der Logik innerhalb der Philosophie meist um mehr als den rein deduktiven Aspekt der Logik geht.

Um diese und weitere Lehren einzusehen, ist es nötig, einen gewissen Horizont abzuschreiten. Dazu stelle ich in Abschnitt 1 einige allgemeine Betrachtungen zum Verhältnis von Logik und Philosophie an. Diese werden dann an einigen Beispielen illustriert: in Abschnitt 2 mit der Logik der Zeit, die in Abschnitt 3 um den Begriff der Notwendigkeit erweitert wird; in Abschnitt 4 mit neuen Betrachtungen zu Descartes' Cogito, die zeigen, dass selbst ein so einfach scheinendes Argument auch logisch nach wie vor nicht ausgeschöpft ist; in Abschnitt 5 mit der formalistisch erscheinenden, in Wahrheit aber philosophisch sehr bedeutsamen Frage, ob Modalitäten als Operatoren oder als Prädikate aufzufassen sind; und schließlich in Abschnitt 6 mit einigen elementaren Erläuterungen zur dynamischen Semantik. Die Schlussbemerkung in Abschnitt 7 rundet die Tour d'horizon ab.

¹ Dieser Aufsatz wurde ursprünglich – vor inzwischen mehr als sieben Jahren – als Vortrag für die offizielle Einweihung der Forschergruppe *Logik in der Philosophie* konzipiert, die diesen Band als Abschluss und Zeugnis ihrer Arbeit vorlegt. Der Vortrag lag über mehrere Jahre auf Eis, bis beschlossen wurde, ihn in diesem Band mitaufzunehmen. Er wurde dann – auch dieser Zeitpunkt liegt schon wieder mehr als zwei Jahre zurück – gründlich überarbeitet; insbesondere wurde dabei der Abschnitt über das Cogito (Abschnitt 4) wesentlich erweitert, und der Abschnitt über dynamische Semantik (Abschnitt 6) wurde hinzugefügt. (Ich hatte die dynamische Semantik im Vortrag zwar erwähnt, aber für mehr als das war keine Zeit gewesen.)

Für Kommentare sowie für Unterstützung bei meinen qualvollen Auseinandersetzungen mit der deutschen Sprache bin ich vielen Dank schuldig. Hervorheben möchte ich Ede Zimmermann und – ganz besonders – Wolfgang Spohn.

1 Logik als Teil der Philosophie und Logik als ›Werkzeug‹ der Philosophie

Wie bekannt (und den Computerlinguisten besonders schmerzhaft bewusst) haben Titel eine Tendenz zur Ambiguität. Ein leicht unappetitliches Beispiel fiel mir neulich in einer Tageszeitung auf: »Ohr vom Gegner abgebissen. Zukunft eines Schwergewichtsprofis auf der Kippe.« – Wessen Zukunft ist hier auf der Kippe, die des Sportlers, der ein Ohr verloren, oder die desjenigen, der es beseitigt hat?

Ambig in einem ähnlich brisanten Sinne ist der Titel der Forschergruppe und dieses Bandes wohl nicht. Aber auch er ist gewissermaßen zweideutig. Nach einer Interpretation ist von Logik als Teilbereich der Philosophie die Rede, neben anderen Teilbereichen wie Epistemologie, Metaphysik, Ethik, Wissenschaftstheorie, usw. Eine solche Unterteilung entspricht den Vorstellungen vieler Philosophen und einer weit verbreiteten Praxis in der philosophischen Forschung und Ausbildung. Ich gehöre zu denjenigen, die eine solche Zerlegung der Philosophie in Einzelgebiete bedauern. Denn oft entsteht philosophische Erhellung ja gerade dadurch, dass man ein Problem, das einem dieser tradierten Teilbereiche zugeordnet wird, mit Fragen oder Einsichten in Zusammenhang bringt, die eigentlich in einem anderen Teilbereich zu Hause sind und die auf den ersten Blick so aussehen, als hätten sie mit dem Ausgangsproblem wenig oder nichts zu tun. Die professionelle Aufspaltung erschwert das Erkennen solcher Zusammenhänge.

Allerdings betrifft dies die Logik weniger als die anderen Teilbereiche der Philosophie. Die Logik ist weitgehend autonom. Logische Untersuchungen erfordern gemeinhin keine Kenntnisse aus anderen Bereichen der Philosophie. Umgekehrt spielen logische Fragen bei der Erläuterung von Problemen aus anderen Bereichen fast immer eine bedeutende Rolle – in der Philosophie ist diese Abhängigkeit von der Logik besonders stark wegen des hohen Abstraktionsgrades von vielen der von ihr verwendeten Begriffe: Weil philosophische Begriffe zur beobachtbaren Wirklichkeit in einer oft nur sehr indirekten Beziehung stehen, kann man sich im philosophischen Diskurs im Allgemeinen nicht auf ein intuitives, in der Erfahrung verankertes Verständnis argumentativer Zusammenhänge verlassen. Hier gibt es keine verlässliche Basis außer der reinen, formalen Logik. Als Teilbereich der Philosophie hat die Logik also eine Sonderstellung. Sie ist es, die den anderen Teilbereichen das unentbehrliche Fundament bereitzustellen hat, ohne welches seriöses Philosophieren nicht möglich ist; selbst kommt sie aber andererseits ohne diese anderen Teilbereiche ganz gut zurecht.

Natürlich wird eine solide logische Grundlage nicht nur in der Philosophie gebraucht. Argumentation jeder Art und in jedem beliebigen Gegenstandsbereich setzt Logik voraus; überall sind es die Prinzipien der Logik, die den Unterschied zwischen korrektem und inkorrektem Argumentieren bestimmen. Dies gilt namentlich für den wissenschaftlichen Diskurs; und innerhalb der Wissenschaft sind es insbesondere die Mathematik und diejenigen Wissen-

schaften, die von Mathematik einen essentiellen Gebrauch machen, bei denen die Bedeutung der Logik nicht zu übersehen ist. Dass die Entwicklung der Logik dennoch über mehrere Jahrhunderte hinter den sich rapide entfaltenden exakten Wissenschaften zurückblieb, hat wohl darin seine Erklärung, dass man davon ausging, die logische Grundlage dieser Wissenschaften sei am besten ihnen selbst überlassen. Um so bestürzender war denn auch die Entdeckung in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts: Ausgerechnet in der Mathematik, dort, wo man dies am allerwenigsten erwartet hätte, war auf die damalige (in der mathematischen Praxis begründete) Logik kein Verlass. Wie wir alle wissen, hat die Grundlagenforschung, die aus dieser ›Krise der Mathematik‹ hervorging, wesentlich zu der totalen Verwandlung der formalen Logik beigetragen, die sich in den letzten Jahrzehnten des 19. und in den ersten des 20. Jahrhunderts vollzog.

Nicht nur die Mathematik, auch die empirischen Wissenschaften bedürfen einer soliden logischen Grundlage. Nachdem das logische Selbstverständnis der Mathematik zerrüttet war, war es auch im empirischen Bereich nicht länger möglich, sich ohne Hinterfragen auf eine intuitiv begründete Logik und Methodologie zu verlassen. Für die Wissenschaften, die in ihrer Theoriebildung von mathematischen Theorien einen wesentlichen Gebrauch machen – dazu gehört insbesondere die Physik –, ergab sich diese neue Skepsis zum Teil direkt aus der Grundlagenkrise der ihnen als formales Fundament dienenden Mathematik. Aber in diesen empirischen Wissenschaften besitzt das Grundlagenproblem eine zusätzliche Dimension; denn es geht hier nicht um die formal-internen Eigenschaften eines deduktiven Systems, sondern auch um den Bezug zur empirischen Realität. Innerhalb der Mathematik hatte es so ausgesehen, als könne man zwischen reiner und angewandter Mathematik unterscheiden und sich in der Grundlagenforschung auf die reine Mathematik beschränken.² In den exakten Wissenschaften ist dieser Rückzug nicht möglich; hier werden mathematische Formeln als empirische Aussagen verwendet. Die Logik der empirischen Wissenschaften hat sich gleichzeitig mit den Grundlagenfragen der reinen und denen der angewandten Mathematik auseinanderzusetzen.

Aus diesen Gründen wurde aus der mathematischen Grundlagenforschung ganz natürlich eine Grundlagenforschung der Mathematik-basierten empirischen Wissenschaften, und schließlich entwickelte sich daraus eine allgemeine wissenschaftliche Grundlagenforschung, die auch die nicht oder marginal auf Mathematik beruhenden Wissenschaften einbezieht. Das vielleicht bemerkenswerteste Ergebnis dieser allgemeinen Grundlagenforschung, wie sie sich namentlich in den 30er und 40er Jahren des 20. Jahrhunderts gestaltete, war, was ich das *Prinzip von der Einheitlichkeit der Logik* nennen werde. Es lässt sich folgendermaßen zusammenfassen:

² Dieser Aufgabenbegrenzung haben sich übrigens nicht alle Grundlagenforscher verschrieben; eine namentliche Ausnahme ist Hilbert.

Es gibt nur eine einzige Logik. Insofern einzelne Wissenschaften den Eindruck erwecken, sie beruhen zum Teil auf bereichsspezifischen logischen Prinzipien, so ist das eine Illusion; diese Illusion löst sich auf, sobald man die empirischen Postulate explizit und erschöpfend formuliert, durch die sich die Einzelwissenschaften voneinander unterscheiden; denn dann zeigt sich, wie sich die logische Struktur einer jeden Einzelwissenschaft aus der Summe ihrer empirischen Postulate und der uneingeschränkt allgemeingültigen Prinzipien der reinen Logik ergibt.

Man sollte sich davor hüten, diese These, die ein wesentlicher Bestandteil der vor allem in den 20er bis 40er Jahren des 20. Jahrhunderts populären Konzeption der *Unified Science* ist, für selbstverständlich zu halten. Sie war alles andere als selbstverständlich, bevor die logischen Ergebnisse des späten 19. und frühen 20. Jahrhunderts ihr eine gewisse Plausibilität zu verleihen schienen. (Ein entscheidendes Ergebnis war Hilberts Nachweis in seinem *Die Grundlagen der Geometrie* (1899), dass auch die Beweismethoden der Euklidischen Geometrie, die viele für irreduzibel geometrisch gehalten hatten, sich auf ganz allgemeinlogische Prinzipien zurückführen lassen, wenn man einmal die bis dahin impliziten Existenzannahmen der Geometrie in Form von zusätzlichen Postulaten explizit macht.) Im Hinblick auf die Logik, die uns seit den ersten Jahrzehnten des 20. Jahrhunderts zur Verfügung steht, ist sie sicher plausibel. Aber es muss dennoch gefragt werden, ob sie denn wirklich in ihrem vollem Umfang haltbar ist.

Gewiss ist das Prinzip von der Einheitlichkeit der Logik in mehrfacher Hinsicht attraktiv. Erstens hat die Idee, dass allem Argumentieren ungeachtet seines Gegenstandsbereichs dieselbe Logik zugrunde liegt, einen großen Reiz: Die Ratio macht sich überall auf gleiche Weise geltend. Zweitens verspricht die These die Möglichkeit, das logische Grundlagenproblem ein für allemal zu lösen. Kurzfristig sah es auch so aus, als würde der Vollständigkeitssatz für die Prädikatenlogik dieses Versprechen einlösen. Doch mit Gödels Unvollständigkeitstheoremen folgte dieser Euphorie bald eine Enttäuschung. Ein vollständiges Beweisverfahren, das alle Theoreme der Arithmetik abzuleiten in der Lage wäre, kann es nicht geben. Daraus folgt unter anderem auch, dass im Gegensatz zur Prädikatenlogik erster Stufe die Logiken zweiter und höherer Stufe unvollständig sind; ihre Logik lässt sich mit Hilfe expliziter Beweisverfahren nicht erfassen.

Wie ernsthaft die Aussichten auf eine endgültige Begründung der Logik von diesen Ergebnissen bedroht sind, hängt zum einen davon ab, ob auf die Logik höherer Stufe in der Formalisierung der Wissenschaften verzichtet werden kann – wenn wir sie nicht wirklich brauchen, so wird ihre Unvollständigkeit auch nicht weiter stören. Dieses Problem ist, glaube ich, delikater, als manche Diskussionen suggerieren. Mir sind oft Argumente begegnet, in denen es darum geht, für bestimmte wissenschaftliche Theorien nachzuweisen, dass nur eine höherstufige Logik als Formalisierungsrahmen in Betracht kommt, die mich aber nicht überzeugen, weil sie von einem platonistischen Konzept des mengentheoretischen Universums ausgehen, das nach meinem

Gefühl durch die profunden Untersuchungen zur Mengenlehre der letzten dreißig Jahre äußerst fraglich geworden ist. Dass eine Formalisierung innerhalb der Logik höherer Stufe angemessener wäre als eine, die von einer mehrsortigen Logik erster Stufe Gebrauch macht, welche durch eine aussagekräftige Mengentheorie – wie etwa ZFC (Zermelo–Fraenkel plus Auswahlaxiom) oder irgendeine Erweiterung davon – unterstützt wird, scheint mir deshalb keineswegs evident.

Eine intuitiv plausible, axiomatisierbare deduktive Logik der Wissenschaften liegt, glaube ich, dennoch jenseits aller Hoffnung. Denn es gibt einen weiteren Grund, weshalb die empirischen Wissenschaften von den Gödelschen Unvollständigkeitsresultaten betroffen sind. Die Mathematik-basierten empirischen Wissenschaften gehen im Allgemeinen davon aus, dass bestimmte von ihnen verwendete mathematische Theorien ihre Standardinterpretation haben. Wenn man z. B. in der Physik von der Funktionalanalysis Gebrauch macht, so nimmt man an, dass ihr im Prinzip alle Sätze dieser Theorie zur Verfügung stehen, die wahr im Standardmodell der Analysis sind. Damit ist dieser rein mathematische Teil der Theorie bereits nicht axiomatisierbar und diese Nicht-Axiomatisierbarkeit überträgt sich dann natürlich auf die Theorie insgesamt. Auch Theorien, deren mathematische Ansprüche viel bescheidener sind als die der Physik, sind ähnlich betroffen. Denn es gibt wohl kaum einen Zweig von Wissenschaft, in dem man auf das Rechnen verzichten würde; und dabei geht man, scheint mir, intuitiv davon aus, dass die volle Arithmetik, d. h. die Totalität der im Standardmodell der natürlichen Zahlen gültigen Sätze, als Theoreme verfügbar sein sollten. Damit haben aber auch solche Theorien einen nicht axiomatisierbaren Teil und sind deswegen insgesamt nicht axiomatisierbar. Ihre Logik ist eine Form von ω -Logik: eine Logik, deren Modelle alle das Standardmodell der Arithmetik als Komponente enthalten.

Natürlich ist von diesen Erwägungen das *Konzept* einer einheitlichen Logik nicht direkt gefährdet. Auch wenn es nicht möglich ist, diese Logik mit finiten beweistheoretischen Mitteln ausschöpfend zu beschreiben, so mag es sich dennoch in allen Fällen um ein und dieselbe Logik handeln. Die Frage, ob wir berechtigt sind anzunehmen, es gäbe nur *eine einzige* Logik, ist eine ganz andere als die Frage ihrer Vollständigkeit, und sie führt zu ganz anderen Überlegungen.

Gründe, das Prinzip von der Einheitlichkeit der Logik in Frage zu stellen, gibt es mehrere. Eine verhältnismäßig frühe und immer noch bedeutende Kritik war die des Intuitionismus.³ Schon im ersten Jahrzehnt des 20. Jahrhunderts, also noch vor der Hochzeit der *Unified Science*, vertrat der Begründer des Intuitionismus, L. E. J. Brouwer, die Ansicht, dass, insofern es überhaupt einen Sinn haben könnte, von Logik zu reden, dies nur im Rahmen bestimmter mathematischer Aktivitäten möglich ist. Logik sei nicht mehr als eine Systematisierung bestimmter Beweisverfahren; und da man nicht ohne Weiteres davon ausgehen könne, dass die Beweisverfahren, von denen in den einzelnen Gebieten der Mathematik Gebrauch gemacht wird, immer dieselben sind (nicht

³ Siehe insbesondere Heyting 1956.

einmal aus der sehr allgemeinen Perspektive einer Prädikatenlogik) lässt sich nicht vorderhand ausschließen, dass den unterschiedlichen Teilbereichen der Mathematik auch unterschiedliche Logiken entsprechen. (So könnte es z. B. eine ›Logik der Arithmetik‹ geben, die die Beweisprinzipien erfasst, die in der Arithmetik, aber nicht notwendig auch in anderen Bereichen der Mathematik gelten. In der Tat hat diese Position innerhalb des Intuitionismus ihre Befürworter.) Es ist zu betonen, dass es hier zuerst nur um die Bereichsabhängigkeit der Logik innerhalb der Mathematik geht. Wenn auch noch andere Wissenschaftsbereiche berücksichtigt werden, muss mit der Möglichkeit eines entsprechend größeren Spektrums bereichsabhängiger Logiken gerechnet werden. Wir wollen diese Frage hier aber nicht weiter verfolgen und auch auf die intuitionistische Perspektive nicht weiter eingehen. Mit der Frage nach der Universalität bzw. Pluralität der Logik werden wir uns sogleich in anderem Zusammenhang auseinandersetzen, wenn wir uns mit Anwendungen der Logik innerhalb der Philosophie selbst befassen.

Doch sei zuvor eine letzte Beobachtung zu der Beziehung zwischen Logik und Wissenschaft angefügt. In den obigen Bemerkungen haben wir uns nur mit der Rolle beschäftigt, die die Logik innerhalb von expliziten oder gar formalisierten Theorien spielt. Eine solche Theorie besteht aus einer Menge von Annahmen, aus denen sich mit logischen Mitteln weitere Behauptungen ableiten lassen. Wie sich eine solche Theorie zur Realität verhält – was bestimmt, ob sie wahr oder falsch ist, oder nach welchen Prinzipien dies festgestellt werden kann –, blieb von den bisherigen Überlegungen unberührt. Es besteht nicht immer Einigkeit darüber, ob solche Fragen auch zur Logik gehören. Für manche betrifft die Logik im eigentlichen Sinne nur das, was wir bis jetzt erörtert haben. Aber es gibt auch eine liberalere Vorstellung von Logik, nach der auch diese Fragen dazu gehören – neben der Logik im engeren Sinn, der deduktiven Logik expliziter Theorien, gibt es eine ›Logik der Forschung‹, in der auch Probleme berücksichtigt werden, die mit der Beziehung zwischen Theorie und Wirklichkeit zu tun haben. Über Logik in diesem umfassenderen Sinne möchte ich jetzt weiter nichts sagen. Im vorletzten Abschnitt (6) werde ich auf das Verhältnis zwischen Logik im engeren und Logik im erweiterten Sinne aber noch kurz zu sprechen kommen.

Im Hauptteil dieses Aufsatzes möchte ich nun an einigen Beispielen die Anwendung von Logik auf Probleme illustrieren, die der Philosophie selbst angehören.

2 Zeit und Existenz

Das erste Problem, zu dem ich kurz etwas sagen möchte, ist, wie so viele grundsätzliche Fragen in der Philosophie, sehr alt. Es ist das Problem von Zeit und Existenz, das schon in der Antike zu ausführlichen Auseinandersetzungen Anlass gab. Namentlich von Aristoteles und Augustinus gibt es Diskussionen zu diesem Thema, die nicht nur viele einschlägige Beobachtungen enthalten, sondern auch Betroffenheit und Verwirrung sichtbar werden las-

sen. Die Diskussion in Kapitel 11 der *Confessiones* ist von dieser Betroffenheit das vielleicht bekannteste, aber keineswegs einzige Beispiel.

Das Problem lässt sich wie folgt zusammenfassen. Es scheint ganz natürlich zu sein, von der Vergangenheit – genauer, von dem, was der Vergangenheit angehört, also dem Vergangenen – zu sagen, sie bzw. es existiere nicht mehr, und vom Zukünftigen, dass es noch nicht existiere. Damit scheint gesagt zu sein, dass weder das Vergangene noch das Zukünftige existiert, denn was nicht mehr existiert, existiert nicht, und was noch nicht existiert ebenso wenig. Also existiert nur das Jetzt; nur die Entitäten haben Existenz, die der Gegenwart angehören. Diesem Schluss widerspricht eine andere Intuition, nach der wir in einer Welt leben, von der die Vergangenheit ebenso einen Teil ausmacht wie die Gegenwart und die in einem gewissen Sinne auch das Zukünftige enthält. (Die Intuitionen bezüglich Vergangenheit und Zukunft decken sich nicht unbedingt; auf diesen Unterschied werden wir im nächsten Abschnitt eingehen.) Und tatsächlich sprechen wir auch ganz unbefangen von dem, was außerhalb des Jetzt, und insbesondere von dem, was vor ihm liegt, als ob es nicht weniger real sei als das Gegenwärtige. Wir reden von dem, was uns widerfahren ist, und auch von dem, was wir demnächst tun werden. Auch in der Wissenschaft – in den Naturwissenschaften wie in den Geschichtswissenschaften – beschreibt man unsere Welt und ihre möglichen Alternativen als nicht nur räumlich, sondern auch zeitlich ausgedehnt, als eine Welt ›mit einer Geschichte‹.

Mit diesen zwei sich offenbar widersprechenden Intuitionen gehen unterschiedliche Beschreibungsweisen der Zeit und dessen, was sich ›in ihr‹ abspielt, einher. Die Intuition, dass nur das Jetzt wirklich existiere, spiegelt sich in einem grundsätzlich perspektivisch verankerten Sprachgebrauch wider, in dem die Tempora des Verbs eine zentrale Rolle spielen. Ich kann sagen: »Jetzt sitze ich im Institut und schreibe über Zeit; vor zwei Stunden war ich auf dem Weg hierher; und in einigen Stunden werde ich wieder zu Hause sein.« Was ich damit sage, stimmt; aber dass dieser Satz den Fakten entspricht, hat zum Teil auch damit zu tun, dass ich ihn *jetzt* ausspreche. In dieser Form hätte er vor zwei Stunden nicht gestimmt und wird er auch in zwei Stunden nicht mehr stimmen. Der Satz ist nicht nur deswegen richtig, weil die Tatsachen so sind, wie er sie beschreibt, sondern auch, weil die Art, in der er diese Tatsachen beschreibt, der temporalen Perspektive gerecht wird, die von dem Augenblick bestimmt ist, in dem ich ihn ausspreche.

Der zweiten Intuition entspricht ein nicht-perspektivischer Beschreibungsmodus. Am klarsten sieht man dies in der Formelsprache der mathematischen Physik, aus der die Perspektivität der Tempora völlig ausgeklammert ist. Sobald wir den Inhalt solcher Formeln in einer Sprache wie dem Deutschen zu paraphrasieren versuchen, kommen wir zwar um die Verwendung von Tempora nicht umhin – die deutsche Grammatik ist nun einmal so! –, aber die Tempora tragen in solchen Paraphrasierungen inhaltlich nichts Wesentliches bei und sind einer natürlichen Paraphrasierung oft eher im Wege.

Der erste, der die Spannung zwischen diesen beiden Intuitionen klar erkannt hat, war meines Wissens der englische Idealist McTaggart, dessen Überlegungen zu diesem Thema in den ersten Jahren des 20. Jahrhunderts allgemein zugänglich wurden. McTaggart (1927) meinte, nachweisen zu können, dass keiner dieser zwei Beschreibungsmodi auf den anderen reduziert werden kann, und er glaubte, daraus einen Beweis der Nicht-Realität der Zeit ableiten zu können. Seitdem haben sich die Diskussionen über Zeit und Existenz immer stärker auf den sprachlich-logischen Aspekt des Problems konzentriert. Und letztendlich führten sie, vornehmlich in den 50er und 60er Jahren, zu der Entwicklung einer neuen Logik, der so genannten ›Temporallogik‹, in der die Perspektivität, die Abhängigkeit der Wahrheitsbedingungen einer Aussage von ihrer Äußerungszeit (und damit, allgemeiner, von ihrem Äußerungskontext), zu einem wesentlichen Element der logischen Analyse wurde. Die Entwicklung einer solchen Logik erlaubte es Arthur Prior (dem mehr als irgendeinem der Titel »Vater der Zeitlogik« gebührt), McTaggarts Beweisführung eingehend zu kritisieren (insbesondere sind hier Prior 1967 und 1968 zu erwähnen). Insbesondere gelang es Prior zu zeigen, dass es sehr wohl möglich ist, McTaggarts B-Reihe (d.h. den perspektivenfreien Beschreibungsmodus) auf die A-Reihe (den perspektivischen Modus) zu ›reduzieren‹: Unter den perspektivischen Sätzen der A-Reihe gibt es viele, die dennoch *de facto* ›perspektivisch neutral‹ sind – in dem Sinne, dass sie aufgrund ihrer Form entweder zu jeder Äußerungszeit wahr oder sonst zu jeder Äußerungszeit unwahr sind. Insbesondere können die perspektivunabhängigen Sätze der B-Reihe ohne Verlust in solche perspektivisch neutralen Sätze übersetzt werden.

Aus heutiger Sicht ist die Definition Priorscher Temporallogiken zumindest im Ansatz recht einfach: Man fügt einem in seiner ursprünglichen Konzeption perspektivfreien Formalismus – wie dem klassischen Aussagenkalkül oder dem Prädikatenkalkül erster Stufe – so genannte ›Zeitoperatoren‹ hinzu, Satzoperatoren wie zum Beispiel P(ast) (›es war der Fall, dass‹), F(uture) (›es wird der Fall sein, dass‹), U(ntil) (qUp heißt: ›es wird der Fall sein, dass p , und bis dahin wird es (ununterbrochen) der Fall sein, dass q ‹) und dergleichen mehr. Mit den Formeln einer solchen Logik kann man in ziemlich direkter Anlehnung an die natürliche Sprache formulieren, was jetzt der Fall ist, was war und was der Fall sein wird. Zum Beispiel lässt sich die Formel

$$(1) \quad q \wedge Pr \wedge Fs$$

paraphrasieren als »es ist jetzt der Fall, dass q , und es war der Fall, dass r , und es wird der Fall sein, dass s «.

Obwohl dies Priors philosophischen Absichten nicht unbedingt entspricht, ist es unter technisch-metamathematischen Gesichtspunkten von großem Vorteil, für solche Logiken auch eine Modelltheorie zu entwickeln. In der üblichen Modelltheorie für Temporallogiken hat jedes Modell eine Zeitstruktur. Im Standardfall besteht diese aus einer Menge von Punkten zusammen mit einer Ordnungsbeziehung zwischen ihnen. Zu jedem Zeitpunkt einer solchen Zeitstruktur hat jede atomare Formel der Logik einen Wahrheitswert. Die

Zeitpunkte des Modells fungieren gleichzeitig als mögliche Äußerungszeiten: Nur in Bezug auf einen Zeitpunkt als Äußerungszeit ordnet das Modell einem Satz einen Wahrheitswert zu. Im Allgemeinen wird die Wahrheit einer Formel im Modell von der angenommenen Äußerungszeit abhängig sein; ändert man die Äußerungszeit, so kann sich auch der Wahrheitswert der Formel in sein Gegenteil verändern, obwohl die ›Fakten‹ im Modell – die Wahrheitswerte der atomaren Formeln zu den verschiedenen Punkten der Zeitstruktur – unverändert bleiben. Es gibt aber auch Formeln, für die eine solche Abhängigkeit nicht besteht; zum Beispiel besagt

$$(2) \quad q \vee \mathbf{F}q \vee \mathbf{P}q,$$

dass es entweder jetzt der Fall ist oder in der Zukunft der Fall sein wird oder in der Vergangenheit der Fall war, dass q .

Unter natürlichen Voraussetzungen (insbesondere der Voraussetzung, dass die Zeit linear geordnet ist) lässt sich leicht nachweisen, dass der Wahrheitswert von (2) unabhängig ist von der Äußerungszeit: Ist (2) in einem Modell M wahr/falsch bezüglich einer Äußerungszeit t , so ist (2) auch bezüglich jeder anderen Äußerungszeit wahr (falsch) in M . Man kann diese Unabhängigkeit sogar mittels einer weiteren Formel ausdrücken, z.B. durch (3), wo »S φ « (»sometimes φ « = »mindestens einmal φ «) bzw. »A φ « (»always φ « = »immer φ «) eine Abkürzung für » $\varphi \vee \mathbf{P}\varphi \vee \mathbf{F}\varphi$ « bzw. für » $\varphi \wedge \neg \mathbf{P}\neg\varphi \wedge \neg \mathbf{F}\neg\varphi$ « ist:

$$(3) \quad \mathbf{S}(q \vee \mathbf{F}q \vee \mathbf{P}q) \leftrightarrow \mathbf{A}(q \vee \mathbf{F}q \vee \mathbf{P}q).$$

Die durch (3) ausgedrückte Äußerungszeitunabhängigkeit von (2) ist von besonderem Interesse, wenn q die Konjunktion von einer beliebigen Proposition und einer ›Uhrzeitproposition‹ ist. (Eine Uhrzeitproposition ist eine, die nur zu einem einzigen Zeitpunkt wahr ist, wie etwa die Proposition, dass es 18.25 Uhr am 3. Dezember 2002 ist. Solche Propositionen spielen in der Priorschen Zeitlogik die Rolle von maximal präzisen Datierungen.) Betrachten wir z.B. die Instanz (4) von (2):

$$(4) \quad (q \wedge r) \vee \mathbf{F}(q \wedge r) \vee \mathbf{P}(q \wedge r),$$

wo jetzt r eine Uhrzeitproposition und q eine beliebige Proposition ist. Die Formel (4) drückt aus, dass q an dem von r bestimmten Zeitpunkt wahr ist, ungeachtet ob dieser Zeitpunkt der Äußerungs- oder Evaluationszeit vorangeht, ihr folgt oder mit ihr identisch ist. Auf diese Weise lässt sich formal nachweisen, dass sich nicht-perspektivische Beschreibungsweisen in eine grundsätzlich perspektivische Sprache einbetten lassen. Damit ist auch McTaggarts ›Beweis‹ von der Irreduzierbarkeit der B-Reihe auf die A-Reihe widerlegt, und es ist der Weg frei zu der Auffassung, dass unser Verständnis dessen, was in der Zeit passiert und existiert, zwar grundsätzlich perspektivisch ist, aber dass sich daraus noch kein Widerspruch ergibt. Insbesondere lässt sich in manchen Fällen aus der Form einer Proposition φ erkennen, dass ihr Inhalt

für den Zeitpunkt, zu dem sie gedacht oder behauptet wird, nicht empfindlich ist. Für solche Propositionen gilt, dass $S\varphi$, φ , $P\varphi$, $F\varphi$ und $A\varphi$ alle miteinander äquivalent sind.

Auch wenn zeitlogische Analysen solcher Art erhellend sein können, so soll dennoch nicht der Eindruck entstehen, dass sie uns von allein zu eindeutigen Lösungen philosophischer Fragen verhelfen könnten. Zum Beispiel ist die Frage, ob und in welchem Sinne das Vergangene oder das Zukünftige existieren, immer noch unbeantwortet. Von der Logik darf man eine direkte Antwort auf eine solche ontologische Frage auch nicht erwarten – so etwas geht eindeutig über ihre Kompetenz hinaus. Dennoch hat die Zeitlogik auch zu unserem Verständnis solcher Existenzfragen wesentlich beigetragen. Dabei sind es diesmal aber nicht die temporallogischen Erweiterungen der Aussagenlogik (zu denen alle bisher erwähnten Formeln gehörten), die zur Aufklärung beitragen können, sondern temporallogische Erweiterungen des Prädikatenkalküls – Formalismen also, zu denen auch Formeln wie etwa die in (5) gehören.

- (5) (i) $P \forall x Q(x)$
 (ii) $\forall x PQ(x)$
 (iii) $\forall x FQ(x)$
 (iv) $\forall y (Q(y) \wedge \forall x F[R(x) \wedge S(x, y)])$

Viele der mit Zeit und Existenz zusammenhängenden Probleme zeigen sich schon, wenn man versucht, eine modelltheoretische Semantik für ein solches System zu formulieren. Dies in allen Einzelheiten auszuführen, würde hier zu weit führen, doch die folgenden Bemerkungen über die Interpretation der Formeln in (5) sollten einen Eindruck von den Fragen geben, die in einer Modelltheorie für die Zeitprädikatenlogik entschieden werden müssen, und auch davon, wie die Auseinandersetzung mit diesen Fragen uns dazu zwingt, uns über die grundsätzlichen Fragen zeitlicher Existenz Klarheit zu verschaffen.

Betrachten wir zuerst die Formeln (5.i) und (5.ii). Die erste besagt, dass es in der Vergangenheit eine Entität x gab, die damals die Eigenschaft Q hatte, die zweite, dass es jetzt eine Entität gibt, die zuvor die Eigenschaft Q hatte. Dass diese beiden Sätze nicht dasselbe behaupten, scheint plausibel. Im ersten Fall ist von einer Entität die Rede, die es gab, in der zweiten von einer, die es jetzt gibt: Existenzbehauptungen im Skopus eines Zeitoperators haben eine andere Aussagekraft als die, welche nicht im Skopusbereich solcher Operatoren stehen. Überdies deutet der zweite Satz auf ein weiteres Problem: Muss x zu einer Zeit, zu der es dem Prädikat Q genügt, auch selbst existieren? Insbesondere: Kann ein Objekt einem Prädikat zu einem Zeitpunkt genügen, der seiner Existenz vorangeht? Die dritte Formel in (5) verweist auf die sehr ähnliche Frage, ob ein Objekt einem Prädikat zu einem Zeitpunkt genügen kann, zu dem es nicht mehr existiert. Aber identisch sind diese Fragen nicht, und vielleicht sind sie auch unterschiedlich zu beantworten. Wie sie genau zu beantworten sind, ist, wie schon angedeutet, nicht Sache dieses Aufsatzes.

Ich möchte aber dennoch auf einen Punkt aufmerksam machen, der für ihre Beantwortung von großer Bedeutung ist. Wenden wir uns dazu der Formel (5.iv) zu. Diese Formel besagt, dass es jetzt eine Entität y mit der Eigenschaft Q gibt und dass es in der Zukunft eine Entität x mit der Eigenschaft R geben wird, die dann in der Beziehung S zu y stehen wird. Diese Wahrheitsbedingungen stellen uns insbesondere vor die Frage, ob sie erfüllt sein können in einer Situation, in der die Existenz von y endet, bevor die des x einen Anfang genommen hat. In einer solchen Situation muss die Beziehung $S(x, y)$ zu einem Zeitpunkt gelten, an dem zumindest eine der beiden Entitäten nicht existiert. Gibt es solche Relationen?

Sicher gibt es in der natürlichen Sprache zweistellige Prädikate, die diese Möglichkeit zu bestätigen scheinen. Paradigmatisch ist das Kausalitätsprädikat, das die Beziehung zwischen Ursache und Wirkung bezeichnet: Oft verwenden wir dieses Prädikat als Verknüpfung von zwei Ereignissen, deren erstes vorbei ist, bevor das zweite begonnen hat. Wer diese Beziehung als irreduzibel betrachtet, kommt nicht umhin, das Bestehen von relationalen Beziehungen anzuerkennen, bei denen die Entitäten, die in der gegebenen Beziehung zueinander stehen, nicht gleichzeitig existieren müssen. Wer solche Beziehungen für unmöglich hält, ist gezwungen, solche kausalen Prädikationen wegzuanalysieren, indem er zum Beispiel jede kausale Beziehung auf eine Kette von Beziehungen zwischen Ereignissen zurückführt, die sich jeweils paarweise zeitlich überlappen und sich somit ›kausal berühren‹ können. (Eine solche Reduktion wäre im Sinne der Relativitätstheorie, in der die Newtonsche ›action at a distance‹ durch die Annahme ersetzt wird, dass jedes kausale Beeinflussungspotential sich mit endlicher Geschwindigkeit fortpflanzt.)

Es sollte auch ohne ausführlichere Erläuterungen klar sein, dass man bei einer Definition der möglichen Interpretationsstrukturen für Formeln wie die in (5) um eine Stellungnahme zu solchen Fragen nicht herumkommt. Damit werden zwei sehr allgemeine Aspekte der Rolle erkennbar, die die Logik in der heutigen Philosophie spielt:

- (a) Die Entwicklung eines logischen Formalismus ist oft sehr eng mit der Untersuchung bestimmter metaphysischer Fragen verknüpft, und zwar so eng, dass die Entwicklung des Systems selbst als philosophische Forschungsmethode betrachtet werden kann.
- (b) In solchen Fällen ist die inhaltliche Substanz metaphysischer Thesen oft nicht klar von Fragen der logischen Form zu trennen. Zwar kann die Logik (wie hier schon bemerkt) metaphysische Fragen nicht entscheiden; aber manchmal sind die logischen Fragen von den metaphysischen nicht wesentlich verschieden.

Im ersten Abschnitt wurde en passant das Problem der Einheitlichkeit der Logik erwähnt. Dort wurde nur kurz auf die intuitionistische Perspektive hingewiesen, nach der verschiedene Zweige der Mathematik ihre jeweils eigene ›Logik‹ erzeugen. Die Temporallogik stellt die Einheitlichkeitshypothese auf eine andere Weise in Frage. Der Gültigkeitsbegriff einer Zeitlogik (also die

Menge ihrer gültigen Formeln und die Menge ihrer gültigen Schlüsse) hängt von den Annahmen ab, die man über die Struktur der Zeit macht. Zum Beispiel sind alle Formeln der Form (6.iii) gültig, wenn wir annehmen, dass die Zeit *dicht* geordnet ist, die von der Form (6.iv) dagegen, wenn die zeitliche Ordnung *diskret* ist, d. h. wenn jeder Zeitpunkt, der nicht der letzte ist, einen unmittelbaren Nachfolger hat, und jeder Zeitpunkt, der nicht der erste ist, einen unmittelbaren Vorgänger. Formeln von der Form (6.iv) stellen sich als allgemeingültig heraus, solange wir annehmen, dass die Zeit linear ist, aber nicht, sobald wir diese Annahme fallen lassen; die Gültigkeit von (6.i) schließlich beruht auf der spiegelbildlichen Interpretation von **P** und **F**:

- (6) (i) $q \rightarrow \neg \mathbf{P} \neg \mathbf{F} q$
 (ii) $(\mathbf{P} \mathbf{F} q \rightarrow (q \vee \mathbf{P} q \vee \mathbf{F} q)) \wedge (\mathbf{F} \mathbf{P} q \rightarrow (q \vee \mathbf{P} q \vee \mathbf{F} q))$
 (iii) $\mathbf{P} q \rightarrow \mathbf{P} \mathbf{P} q$
 (iv) $(\mathbf{P} q \wedge \mathbf{P} \neg \mathbf{P} q \rightarrow \mathbf{P}(q \wedge \neg \mathbf{P} q)) \wedge (\mathbf{F} q \wedge \mathbf{F} \neg \mathbf{F} q \rightarrow \mathbf{F}(q \wedge \neg \mathbf{F} q))$

Eine erste Moral, die man aus diesen Beobachtungen ziehen kann, ist, dass wir es hier mit einer domänenspezifischen Logik zu tun haben, deren Gesetze die Struktur der Zeit widerspiegeln. Deshalb machen sie sich auch nur in den Sätzen bemerkbar, die sich auf Vergangenheit oder Zukunft beziehen. Solange man sich auf Propositionen beschränkt, die ausschließlich von dem sprechen, was jetzt der Fall ist, klammert man damit die Zeitlogik im wesentlichen aus, und was übrigbleibt, ist die altbekannte Logik des klassischen Prädikatenkalküls.

Die zweite Moral bezieht sich auf die Frage, wie diese domänenspezifische Zeitlogik denn genau aussehen soll. Wir verfügen heute in der Temporallogik (ebenso wie in der eng mit ihr verwandten Modallogik) über eine Vielzahl von Vollständigkeitstheoremen. Diese beziehen sich auf unterschiedliche Kombinationen von Annahmen über die Struktur der Zeit und identifizieren für die betreffende Kombination den entsprechenden Gültigkeitsbegriff in Form einer Axiomatisierung. Den formalen Logiker mag ein solcher Reichtum an Ergebnissen womöglich erfreuen; aber für den Philosophen gibt es hier keinen Grund zum Feiern. Für ihn ist dies ein *embarras du choix*, im schlechten Sinn des Wortes. Welches von diesen vielen, von den Logiker-Kollegen akribisch gesammelten und untersuchten Axiomensystemen ist denn das wirklich richtige? Welche Annahmen über die Zeit begründen die ›wahren‹ Temporallogik? Mit anderen Worten, welche Ordnungseigenschaften sind ›logische‹ Eigenschaften der Zeit? Es liegt nahe, davon auszugehen, dass die logischen Eigenschaften der Zeit diejenigen sind, welche so eng mit unserer Konzeptualisierung von Zeit verwoben sind, dass eine Struktur, die einer solchen Eigenschaft entbehrte, nicht als Zeit verstanden werden könnte. Aber wie genau ist dieses Kriterium anzuwenden? Und ist es denn überhaupt angebracht, zwischen logischen und nicht-logischen Eigenschaften eindeutig zu unterscheiden? Vielleicht gibt es hier gar keine scharfe Unterscheidung – ganz abgesehen davon, ob wir praktisch in der Lage wären, sie zu erkennen, wenn es sie gäbe.

Solange wir auf diese letzte Frage keine Antwort haben, muss offen bleiben, ob im Bereich der Zeitlogik überhaupt zwischen logischer Gültigkeit und Kontingenz klar unterschieden werden kann. Dieser Bereich stellt also zugleich zwei zentrale Thesen in Frage, die oft mit der Logik verbunden werden: erstens die These, nach der die Logik völlig allgemein und gegenstands-, bereichs- und anwendungsunabhängig ist, und zweitens die These einer scharfen Trennung zwischen analytischen und synthetischen Sätzen.⁴

3 Die Offenheit der Zukunft

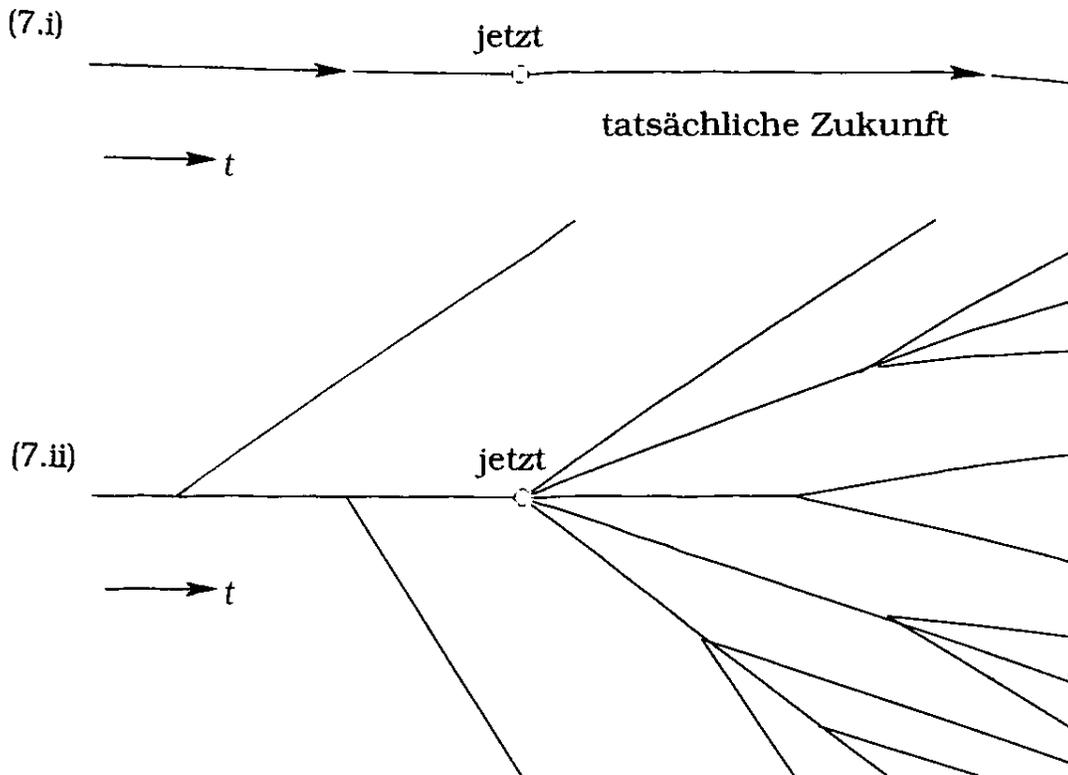
Mein zweites Beispiel ist eng mit dem ersten verwandt. Es geht hier um eine Frage, die ebenfalls schon von Aristoteles diskutiert wurde. Sie lässt sich zusammenfassen als die Frage: Was sind die Wahrheitsbedingungen eines Satzes wie »morgen gibt es eine Seeschlacht«? Unterscheiden sich diese Wahrheitsbedingungen etwa von denen des spiegelbildlichen Satzes »gestern gab es eine Seeschlacht«, und wenn ja, wie? Angesprochen ist hier unser Verständnis von Zukunft und Vergangenheit, und insbesondere die tief verwurzelte Intuition, dass die Zukunft offen und unbestimmt ist in einem Sinne, in dem die Vergangenheit und auch die Gegenwart dies nicht sind – die Intuition, dass noch nicht völlig festliegt, was in der Zukunft passieren wird, und zwar schon deswegen, weil die Zukunft zum Teil aus dem bestehen wird, was zu tun ich mich selbst entscheiden werde; ich kann mich ja so oder so entscheiden.

Auch zu dieser Frage hat eine sich über Jahrtausende erstreckende philosophische Diskussion im 20. Jahrhundert eine logische Wende genommen, die mir als erfrischend, heilsam und erhellend erscheint. Diese Neuorientierung hat viel mit dem gemeinsam, was uns bei der Auseinandersetzung mit unserem ersten Beispiel begegnet ist. Einige neuere Analysen des Seeschlachtproblems setzen sogar die dort beschriebenen temporallogischen Formalismen voraus. Diese Analysen, die sich auf solche Temporallogiken stützen, sind es, auf die ich mich hier beziehen werde.

Einen Aspekt unserer Ausgangsfrage über Zeit und Existenz haben wir bis jetzt ganz ausgeklammert: Ist die temporale Struktur der Zukunft ein Spiegelbild der temporalen Struktur der Vergangenheit? In vielen formalen Arbeiten über Temporallogik wird diese Annahme gemacht, und sie ist für viele wichtige Resultate in diesem Bereich essentiell. Sie ist auch aus rein technischen Gründen attraktiv, weil sie die deduktiven Eigenschaften temporallogischer Formalismen wesentlich vereinfacht. Insbesondere ist unter dieser Annahme das folgende Dualitätsprinzip gewährleistet:

Jede logisch gültige Formel A (in der keine anderen Zeitoperatoren als P und F vorkommen) lässt sich in eine andere ebenfalls gültige For-

⁴ Die Logik der Zeit bietet sich somit als natürliche Fallstudie zur allgemeinen Frage der Analytisch-synthetisch-Unterscheidung an. Meines Wissens wird die Temporallogik in diesem Zusammenhang aber kaum je berücksichtigt. Dies ist um so bedauerlicher, weil sich vieles von dem, was in der Analytisch-synthetisch-Debatte meistens vage und verschwommen bleibt, in diesem Fall klarer artikulieren lässt.



mel B transformieren, indem man alle Vorkommnisse von P durch F und gleichzeitig alle Vorkommnisse von F durch P ersetzt.

Die Intuition, dass die Zukunft ›offen‹ und die Vergangenheit ›geschlossen‹ ist, scheint diese Isomorphie von Zukunft und Vergangenheit in Frage zu stellen. Nach dieser Intuition ist die Vergangenheit völlig festgelegt; in einem gewissen Sinne hätte sie nicht anders sein können, als sie ist. Aus jetziger Sicht gibt es nur diese eine Vergangenheit und damit auch nur eine einzige, linear geordnete Abfolge von vergangenen Zeitpunkten. Dagegen kann sich die Zukunft so oder so entwickeln, es gibt gewissermaßen nicht eine und nur eine Zukunft, sondern einen ›Fächer‹ von möglichen Fortsetzungen der Gegenwart. Und mit jeder dieser Möglichkeiten geht eine Abfolge von ›zukünftigen Jetzts‹ einher, die insgesamt eine nicht-lineare Struktur bilden. Sollte daraus nicht geschlossen werden, dass die Struktur der Zeit ungefähr dem Diagramm (7.ii) und nicht dem Diagramm (7.i) entspricht? In der Tat hat es immer wieder Philosophen gegeben, die diese Auffassung vertraten. (Insbesondere lässt sich Aristoteles so interpretieren.) Auch unter den heutigen Zeitlogikern hat die Auffassung ihre Befürworter.⁵

Mit dieser Auffassung verbindet sich meist eine entsprechende Interpretation des Futurumsoperators F . Wir sahen oben, dass » Fq « als »es wird der Fall sein, dass q « zu lesen ist. Sieht die Struktur möglicher Zukünfte so aus wie in (7.ii), so ist nach der jetzt zu präzisierenden Interpretation » Fq « genau dann zu einem Zeitpunkt t_0 wahr, wenn q in jeder der von t_0 ausgehenden

⁵ Siehe z. B. Thomason 1984.

›Zukünfte‹ wahr ist – formal: wenn es in jeder maximalen, linear geordneten Teilmenge von t_0 folgenden Zeiten t mindestens eine Zeit gibt, zu der q gilt. Insbesondere wird in dem Fall, wo » q « den Satz »es gibt eine Seeschlacht« abkürzt, » Fq « nur dann wahr sein, wenn es in jeder möglichen Zukunft eine Seeschlacht gibt, also wenn das zukünftige Stattfinden einer Seeschlacht jetzt schon festliegt. »Es wird morgen eine Seeschlacht geben« kann man analog darstellen als » $F(q \wedge r)$ «, wobei r die Proposition bezeichnet, die zu genau den Zeitpunkten wahr ist, die Teil des Tages sind, der auf den Tag der Sprechzeit t_0 folgt. (Ich gehe in diesem Zusammenhang davon aus, dass jede von t_0 ausgehende Zukunft ein Teilintervall enthält, das dem t_0 folgenden Tag entspricht. Die Proposition r wird in dieser Zukunft zu genau den Zeitpunkten wahr sein, die zu diesem Intervall gehören.)

Problematisch wird mit dieser Interpretation des Zukunftsoperators die Interaktion von Futurum und Negation. Die Behauptung

(8) Morgen wird es keine Seeschlacht geben

scheint intuitiv nicht weniger apodiktisch als ihr negationsfreies Gegenteil. Diesen Satz sollte man also nur dann als zum Zeitpunkt t_0 wahr betrachten dürfen, wenn es für jede von t_0 ausgehende Zukunft der Fall ist, dass in ihr das »morgen« entsprechende Teilintervall keinen Zeitpunkt enthält, zu dem »es gibt eine Seeschlacht« wahr ist. Wie man unschwer verifiziert, gibt es aber in dem gerade skizzierten Kalkül keine Formalisierung von (8), die einerseits ihre syntaktische Struktur berücksichtigt und andererseits diese Wahrheitsbedingungen korrekt erfasst. Zwar gibt es Formeln, die diesen Wahrheitsbedingungen gerecht werden, etwa $F(r \rightarrow \neg q)$; diese Formel ist aber von der grammatischen Form von (8) recht weit entfernt. Der Satz (8) würde eher einer Formel wie $F\neg q$ oder $\neg Fq$ entsprechen. Aber diese Formeln bestimmen wiederum nicht die intendierten Wahrheitsbedingungen.

Vielleicht sollte man Argumenten, die sich auf die Verfügbarkeit von oberflächennahen Symbolisierungen beziehen, kein großes Gewicht beimessen; in der logischen Tradition, zu der auch die Priorsche Zeitlogik gehört, nimmt man es ja mit der Oberflächennähe meistens ohnehin nicht so genau. Es gibt aber auch andere Einwände gegen die soeben beschriebene Semantik des Futurums. Ist es denn wirklich so klar, dass die Wahrheitsbedingungen des aristotelischen Seeschlachtsatzes diejenigen sind, die wir ihm oben zuschrieben? Der apodiktische Charakter einer solchen Aussage könnte genauso gut ein pragmatischer Effekt sein: Man soll nichts behaupten, dessen man nicht sicher ist. Wer etwas über die Zukunft behauptet, der signalisiert damit gemeinhin, dass er weiß, dass es so kommen wird; und er kann das nur wissen, wenn jetzt schon festliegt, dass die von ihm beschriebenen zukünftigen Ereignisse auch in der Tat stattfinden werden. Tatsächlich gibt es Kontexte, in denen diese Zukunftsaussagen kontrollierende ›Qualitätsmaxime‹ aufgehoben ist. Zum Beispiel ist es so beim Wetten. Wenn ich mit Ihnen eine Wette mache – etwa dass sich morgen eine Seeschlacht ereignen wird, oder auch, etwas zeitgemäßer, dass morgen Ajax gegen Juventus gewinnt –, dann sage ich einfach: »Es wird morgen eine Seeschlacht stattfinden« oder »Ajax gewinnt morgen gegen

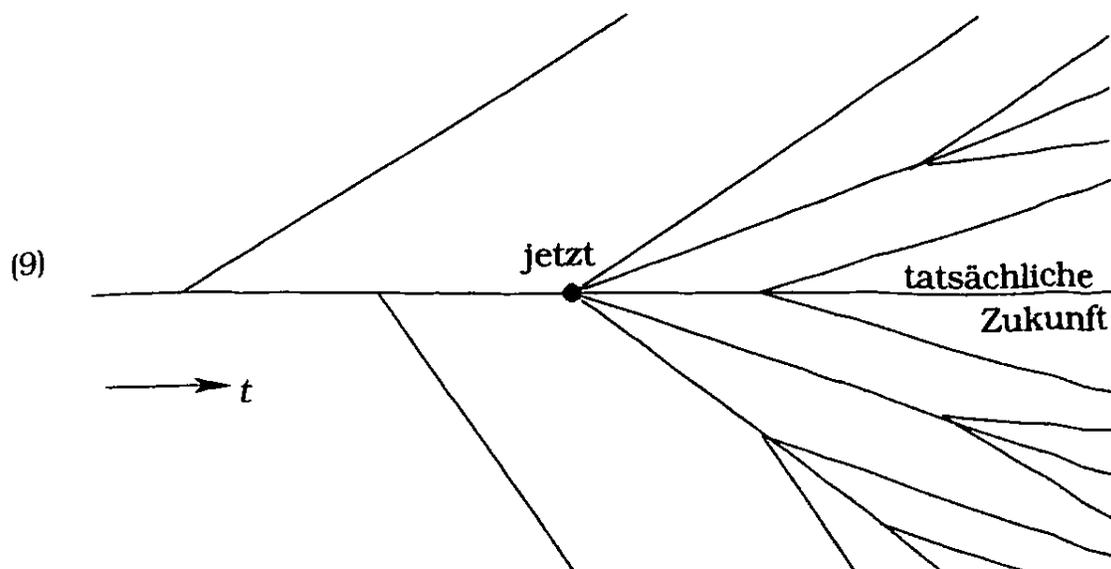
Juventus«. Und dann sagen Sie: »Nein, es wird morgen keine Seeschlacht stattfinden« oder »Nein, Ajax wird nicht gewinnen«. Damit haben wir einander widersprochen und die Grundlage für eine Wette geschaffen. Schließen wir eine Wette ab – ich bekomme eine Flasche Sekt zum Trost, falls Ajax morgen nicht gewinnt, und im andern Fall bekommen Sie eine, was mir recht sein kann, denn gewinnt Ajax, dann werde ich auch gut ohne eine Flasche Sekt zu recht kommen – und stellt sich am nächsten Abend heraus, dass Ajax nicht gewonnen hat, dann ist damit erwiesen, dass meine Aussage vom Vortag falsch war, und ich habe die Wette verloren (und bekomme also meine Flasche Sekt). Wenn stattdessen Ajax gewonnen hat, dann ist damit die Wahrheit des von mir Behaupteten bewiesen, und die Flasche geht an Sie.

Dieses Beispiel sollte plausibel machen, dass es beim Wetten in einem wesentlichen Sinne um eine einzige Zukunft geht. Vieles von dem, was in dieser Zukunft passieren wird, mag jetzt noch unsicher sein (und zwar grundsätzlich unsicher, nicht nur unbekannt). In dieser Unsicherheit liegt ja gerade der Reiz des Wettens und ist unser Gefühl begründet, dass es dabei mit rechten Dingen zugeht. (Sollte sich nach einer Wette zeigen, dass Sie über Informationen verfügten, aus denen die Wahrheit Ihrer Behauptung einwandfrei hervorging, so käme ich mir irgendwie betrogen vor.) Aber es handelt sich dennoch um eine Zukunft, in der letzten Endes jede Proposition entweder bestätigt oder widerlegt wird – diejenige Zukunft eben, die sich, aus welchen Gründen auch immer, letztendlich ergeben wird. Das zeigt sich auch darin, dass der Verlierer gegen das Ergebnis der Wette keinen Einspruch erheben kann mit der Begründung, es habe sich zwar inzwischen gezeigt, dass seine eigene Behauptung nicht stimmte, aber damit sei die Wahrheit der Behauptung seines Gegners noch keineswegs nachgewiesen; denn um diese nachzuweisen, wäre nötig festzustellen, ob dessen Behauptung in *allen* alternativen Zukünften stimmt, die zum Zeitpunkt, zu dem die Wette abgeschlossen wurde, noch möglich waren. Diesen Einspruch würde man gewiss als pervers empfinden.

Das Prinzip, dass beim Wetten letztlich immer genau einer der Beteiligten als Gewinner, als derjenige, der ›Recht bekommen‹ hat, erkennbar ist, lässt sich also aufgrund der oben skizzierten Semantik nicht natürlich erklären. Um diesem Prinzip gerecht zu werden, müssen wir annehmen, dass auch zum Zeitpunkt, da die Wette abgeschlossen wird, die eine Zukunft, die sich als die wirkliche herausstellen wird und auf die sich die Aussagen beziehen, welche Gegenstand der Wette sind, in einem gewissen Sinne schon existiert. Also sollte das Diagramm (7.ii) durch das Diagramm in (9) ersetzt werden.

Innerhalb einer solchen Zeitstruktur, in der es für jede ›Äußerungszeit‹ t_0 unter den vielen möglichen Zukünften eine ausgezeichnete reale Zukunft gibt,⁶ ist es möglich, den Futurumsoperator F als sich nur auf diese reale Zukunft beziehend zu analysieren. Damit ist zum Beispiel $\neg Fq$ zu t_0 wahr, wenn

⁶ Dies ist eine Vereinfachung. Wenn es unter den verschiedenen möglichen Zukünften, die sich aus der Situation zum Zeitpunkt t_0 entwickeln könnten, eine ›wirkliche‹ Zukunft gibt, dann deutet das darauf hin, dass es zu t_0 selbst schon etwas geben muss, das für diesen Tatbestand (dass diese die wirkliche Zukunft ist und nicht eine der anderen zu t_0 möglichen Zukünfte) verantwortlich ist: Man befindet sich zu t_0 in einer Welt, die sich nach t_0 als diese Zukunft



es in der realen von t_0 ausgehenden Zukunft keinen Zeitpunkt t gibt, zu dem q wahr ist. $\neg F(q \wedge r)$ ist damit nicht nur das genaue Gegenteil von $F(q \wedge r)$, sondern zugleich auch eine Behauptung, die sich im betrachteten Fall (in dem r »morgen« und q »es findet eine Seeschlacht statt« symbolisiert) verifizieren lässt, indem man wartet, bis die von r bezeichnete Periode vorüber ist.

Was wir über das Wetten gesagt haben, schließt natürlich nicht aus, dass es andere Verwendungskontexte für das Futurum geben könnte, in denen es die starke, zuerst von mir beschriebene Bedeutung hat. Und selbst wenn man argumentieren könnte, dass diese starke Bedeutung in allen solchen Fällen einem zusätzlichen pragmatischen Effekt zu verdanken ist, so sollte es immerhin möglich sein auszudrücken, worin der zusätzliche Effekt semantisch besteht. Zu diesem Zweck kann man einen Modaloperator D (»determined«) einführen, den man als »notwendig im Hinblick auf die Vergangenheit« paraphrasieren könnte und dessen Semantik folgendermaßen definiert ist: Wenn q eine Proposition ist, die sich auf die Äußerungszeit t_0 oder auf vor t_0 liegende Zeiten bezieht, dann ist Dq genau dann wahr, wenn q wahr ist. Bezieht sich aber q auf Zeiten, die in der Zukunft von t_0 liegen, dann ist Dq im Allgemeinen stärker als q . Dies lässt sich am leichtesten für den Fall erläutern, in dem D einer Formel von der Form Fq vorangeht. Nehmen wir an, dass q für »es gibt eine Seeschlacht« steht. Dann sind q und Dq äquivalent und dasselbe gilt für Pq und DPq . Für Fq und DFq gilt das aber nicht. Denn Fq erfordert nur, dass q zu einem Zeitpunkt wahr ist, der der wirklichen Zukunft angehört, während DFq nur dann wahr ist, wenn jeder der möglichen von t_0 ausgehenden Zukunftsäste einen solchen Zeitpunkt enthält.

und nicht als eine der anderen fortsetzt; man hätte sich aber genau so gut in einer anderen Welt befinden können, deren Zukunft eine andere gewesen wäre. Eine Modelltheorie, die dieser Überlegung gerecht wird, muss die Wahrheit zeitlogischer Formeln als nicht nur vom Evaluationszeitpunkt, sondern auch von der Evaluationswelt abhängig analysieren.

In diesem um D erweiterten Formalismus lassen sich die obigen informellen Überlegungen leicht nachspielen. Der aristotelische Seeschlachtsatz wird nach wie vor als Fq symbolisiert, erhält damit aber nur die schwächere Wahrheitsbedingung, dass bis morgen Abend eine Seeschlacht stattgefunden haben wird. Das Wissen aber, das einem Sprecher unterstellt werden muss, der den Satz behauptet, garantiert nicht nur die Wahrheit von Fq , sondern auch von DFq . Analoges gilt für die Behauptung: »Es wird morgen keine Seeschlacht geben.« Sie ist von der Form $F\neg q$, impliziert aber in vielen Kontexten das stärkere $DF\neg q$.

Da der gerade skizzierte (P,F,D) -Kalkül die Zeitlogik, auf der unsere Diskussion des ersten Beispiels basierte, als Teilsystem enthält, treffen die dort gemachten allgemeinen Beobachtungen über logische Gültigkeit und Kontingenz auch auf den neuen Kalkül zu. Ich möchte diesen Beobachtungen zwei weitere hinzufügen. Die erste bezieht sich auf das Verhältnis zwischen Logik und Philosophie. Wie aus der Diskussion des zweiten Beispiels besonders deutlich hervorgeht, kann die Logik grundsätzliche metaphysische Fragen nicht lösen. Sie kann aber wesentlich dazu beitragen, die Fragen klarer zu fassen. Dazu reicht es jedoch üblicherweise nicht aus, ein schon völlig ausgearbeitetes logisches System aus dem »Werkzeugkasten« zu nehmen, den die formale Logik bereitstellt. Sehr oft ist es die philosophische Frage selbst, die die Entwicklung eines ihr angemessenen logischen Systems hervorruft. Die Erläuterung der Frage ergibt sich dann direkt aus der Ausarbeitung dieses Systems.

Die zweite Beobachtung betrifft das Verhältnis zwischen logischem Formalismus und natürlicher Sprache. Der Sinn der Entwicklung eines formalen Kalküls zur Erläuterung einer philosophischen Frage ist der, dass der Kalkül es ermöglicht, bestimmte natürlich-sprachliche Formulierungen symbolisch zu repräsentieren. Auf diese Weise zwingt sich der Entwickler und Anwender des neuen Formalismus, die Bedeutung der ursprünglichen Formulierungen explizit zu machen und so gewisse Ambiguitäten aufzudecken, die einem klaren Verständnis der Frage bis dahin im Wege standen. Typischerweise lässt sich aber in dem so entstandenen Kalkül auch vieles ausdrücken, das über die Sätze hinausgeht, um die es bei der Analyse der philosophischen Frage ging. Und oft stellt sich dabei heraus, dass manches von dem, was der neue Kalkül auszudrücken erlaubt, zuvor überhaupt nicht präzise ausgedrückt werden konnte. Für die Philosophie sind gerade solche logischen Erweiterungen besonders wertvoll. Denn wesentliche Fortschritte in der Philosophie erzielt man oft nicht nur dadurch, dass man genauer sagen kann, was man auch schon vorher sagen konnte, sondern auch dadurch, dass es möglich wird zu sagen, was bisher überhaupt nicht formulierbar war.

Zum Schluss dieses Abschnitts eine eher technische Bemerkung. Wohlbe gründete Erweiterungen der Ausdrucksfähigkeit eines Formalismus bekommt man nie umsonst. Der Vergleich des (P, F, D) -Kalküls mit der einfacheren Zeitlogik, die nur die Zeitoperatoren P und F enthält, ist dafür ein gutes Beispiel. Die Metamathematik des (P, F, D) -Kalküls ist sehr viel komplizierter

als die des (P, F)-Kalküls. Zwar gibt es auch für den (P, F, D)-Kalkül einige Vollständigkeitsergebnisse,⁷ aber viele der für den (P, F)-Kalkül schon längst beantworteten Fragen sind hier noch offen; und ihre Lösung ist offenbar sehr viel schwieriger. Prädikatenlogische Versionen des (P, F, D)-Kalküls wurden meines Wissens bisher noch kaum untersucht.

4 Cogito

Auch beim dritten Beispiel handelt es sich um ein ehrwürdiges philosophisches Problem. Es ist zwar nicht so alt wie die beiden ersten, aber dafür ist es womöglich das bekannteste philosophische Problem überhaupt. Und es ist eins, das in der jüngeren Vergangenheit insbesondere auch zu formallogischen Betrachtungen Anlass gegeben hat. Ich vermute sogar, kein anderes Problem wird so oft mit dem Ziel hervorgeholt, Philosophiestudenten vorzuführen, wie unentbehrlich die formale Logik für die Analyse von Fragen sein kann, die anderen Bereichen der Philosophie entstammen.

Gemeint ist das »Cogito«-Argument von Descartes, in dem es darum geht, den internen Widerspruch aufzudecken, in den sich der Skeptiker verstrickt, der bestrebt ist, alle seine bisherigen Überzeugungen in Frage zu stellen. Die Literatur zum Cogito ist immens, und auch der Teil, der sich mit formalen Aspekten des Arguments befasst, ist umfangreich. Bei den Überlegungen, die jetzt folgen, ist das Ziel nicht, der Cogito-Literatur gerecht zu werden – und sei es auch nur dem Teil, der sich auf die formalen Aspekte bezieht. Mein Anliegen ist, plausibel zu machen, dass die formallogischen Aspekte des Problems zwar wichtig sind, aber dass dies andere Gründe hat, als offenbar häufig angenommen wird.

Eine wichtige Frage bei der formalen Darstellung des Problems ist die Repräsentation von Einstellungszuschreibungen. Sowohl die Prämisse als auch der Schluss des Arguments sind ja Einstellungszuschreibungen – eines Zweifels bzw. eines Glaubens –, und dasselbe gilt für die dazwischen liegenden Schritte der Beweisführung. Aber gerade dieser Aspekt wird in vielen logischen Analysen des Cogito meines Erachtens zu wenig beachtet. Man begnügt sich dann mit der logischen Analyse der *Inhalte* der Einstellungszuschreibungen und fokussiert dabei insbesondere das Problem der logischen Form von Existenzaussagen. Gewiss ist auch dieses Problem für das Cogito-Argument von Bedeutung; es geht ja im Argument um eine Existenzaussage. Aber es handelt sich beim Cogito um Vorkommen dieser Existenzaussage, die in Einstellungszuschreibungen eingebettet sind und dazu dienen, den Inhalt der zugeschriebenen Einstellungen zu identifizieren. Deswegen müssen Fragen nach der Form von Einstellungszuschreibungen ebenfalls berücksichtigt werden.

Ich gehöre zu denen, die das Cartesische Argument für gültig halten. Für mich ist das Argument aber vor allem aus psychologischer Sicht interessant.

⁷ Siehe die in der Bibliographie erwähnten Aufsätze von Alberto Zainardo (1985, 1990).

Jemand, der sich wie Descartes aufmacht, alles, was bis dahin selbstverständlich erschien, im Ernst zu hinterfragen, wird, wenn er seine Rationalität nicht aufzugeben bereit ist, bestimmte Zweifel nicht aufrechterhalten können; und das ist es, was uns das Cogito-Argument so besonders zwingend erscheinen lässt.

Ausgangspunkt des Cogito ist der Zweifel an der eigenen Existenz. Man kann diesen Ausgangspunkt als die (einzige) Prämisse des Cogito-Arguments betrachten. Eine vorläufige, bloß der Orientierung dienende Formulierung dieser Prämisse ist in (10) gegeben (worin »a« die Bezeichnung einer beliebigen Person ist):

(10) *a* bezweifelt, dass *a* existiert.

In der hier gegebenen Rekonstruktion des Cogito spielen die folgenden Punkte eine wichtige Rolle:

- (11) (i) die semantische Beziehung zwischen dem Existenzbegriff und anderen Begriffen;
- (ii) die besonderen psychologischen und logischen Eigenschaften von Selbstattributionen: Das zweite Vorkommen von »a« in (10) hat einen besonderen Status (und unterscheidet sich in dieser Hinsicht von dem ersten Vorkommen). Aus der Form der hier verwendeten Bezeichnung »a« geht dies nicht hervor, aber wir werden unten einen besonderen Designator einführen, der diesen Sonderstatus explizit macht;
- (iii) die Psychologie und Logik dessen, was ich *Selbstreflexion*⁸ nenne: Der Mensch ist nicht nur propositionaler Einstellungen fähig, sondern auch in der Lage, diese Einstellungen selbst wieder zum Gegenstand weiterer Überlegungen zu machen und damit zum Inhalt zusätzlicher Einstellungen. Ich werde unten argumentieren, dass (10) im Kontext des von Descartes beschriebenen Gedankenexperiments das Ergebnis einer Selbstreflexion ist.

Ich werde jetzt diese Eigenschaften etwas ausführlicher besprechen, und anschließend meine Rekonstruktion des Cogito geben. Aus dieser wird dann hervorgehen, was die jeweiligen Eigenschaften zur Gültigkeit des Arguments beitragen.

Ad (i): Die besonderen logischen Eigenschaften des Existenzbegriffs sind schon seit langer Zeit Gegenstand einer philosophischen Debatte. Aufgrund

⁸ In englischsprachigen Arbeiten habe ich das Wort »self-reflection« zu diesem Zweck verwendet. »Selbstreflexion« ist keine hundertprozentig gelungene Übersetzung, da das deutsche Wort »Reflexion« ohnehin schon ein Element von Selbstbezogenheit enthält, im Gegensatz zu dem englischen »reflection«, das so viel wie Nachdenken bedeutet. »Self-reflection« heißt also einfach »Nachdenken über sich selbst«, und genau das ist gemeint. Im Vergleich klingt »Selbst-Reflexion« doppelt gemoppelt. Ich habe mich dennoch zu diesem pleonastischen Ausdruck entschieden, weil er mir das wesentlich Selbstbezogene des bezeichneten Begriffs besonders deutlich hervorzuheben scheint.

dieser Eigenschaften hat man dem Verb »existieren« (und annähernd synonymen Verben wie »sein« und »bestehen« oder Verbalausdrücken wie »es gibt«) den Status eines Prädikats abgesprochen, und für Sätze, in denen das Verb vorkommt, sind recht komplexe logische Formen vorgeschlagen worden, die von ihrer Oberflächensyntax beträchtlich abweichen. Ich halte es dennoch für richtig, »existieren« als Prädikat zu analysieren, und werde Existenzaussagen hier entsprechend, d. h. als Prädikationen, repräsentieren. Weil diese Entscheidung für die Rekonstruktion des Cogito nicht wesentlich ist, möchte ich die komplexe Debatte zu dieser Frage hier ausklammern.⁹ Als Existenzprädikat verwende ich das Symbol »Ex«.

Wichtig für unsere Rekonstruktion sind hingegen die logischen Beziehungen zwischen Existenzprädikat und bestimmten anderen Prädikaten. Sehr viele Prädikate setzen die Existenz ihrer Argumente voraus. Betrachten wir etwa das Prädikat »küssen«. Fritz kann Maria nicht küssen, ohne dass zu dem Zeitpunkt, wo er sie küsst, beide existieren. Dass es sich dabei um eine Voraussetzung und nicht um eine andere Art von Implikation handelt, sehen wir zum Beispiel an einer Aussage von der Form »Fritz hat Maria nicht geküsst.« Unter normalen Umständen darf aus dieser Aussage ebenfalls geschlossen werden, dass Fritz und Maria zu der Zeit existierten, auf die sich der Sprecher bezieht – genauso wie wenn er behaupten würde, sie hätten sich geküsst.

Die Existenzpräsupposition gilt aber nicht ohne Ausnahmen. Nehmen wir das Verb »lieben«. »Lieben« unterscheidet sich von »küssen« darin, dass die Präsupposition zwar für sein Subjekt, aber nicht für sein direktes Objekt gilt: Fritz kann Maria nicht lieben, wenn er selbst nicht existiert. Aber für das Ob-

⁹ Es sei hier nur darauf hingewiesen, dass es keine überzeugende linguistische Evidenz gegen die These zu geben scheint, dass das Verb »existieren« genauso wie andere Verben als Prädikat funktioniert, und dass es im Allgemeinen keine notwendige Bedingung für Prädikation ist, dass die Denotata der Argumentterme existieren. Insbesondere gibt es ganz natürlich anmutende Existenzaussagen, bei denen die Existenzbedingung nicht erfüllt ist. (12) gibt einige Beispiele solcher Sätze:

- (12) (i) Im zweiten Jahrhundert vor Christus existierte London (noch) nicht.
 (ii) Karlsruhe existiert erst seit weniger als dreihundert Jahren.
 (iii) Alles ist vergänglich. Auch für Dich wird eine Zeit kommen, zu der Du nicht mehr existierst.
 (iv) Karthago existiert heute nicht mehr.
 (v) Die Geschichten von Gilgamesch (Odysseus/König Arthur) sind so oder so von großem Interesse. Dennoch möchte man gerne wissen, ob Gilgamesch (Odysseus/König Arthur) auch wirklich existiert hat.

All diese Sätze scheinen aus der Sicht des normalen Sprachbenutzers ganz in Ordnung und zutreffend; und es liegt aus dieser Sicht nahe, sie genauso wie andere Sätze, in denen einem Verb definite Nominalphrasen als Argumente beigegeben sind, als Prädikationen zu analysieren. Die Sätze (12.iv) und (12.v) zeigen darüber hinaus, dass dies auch in Fällen möglich erscheint, in denen das Denotat zur Äußerungszeit nicht (länger) existiert (12.iv), oder womöglich nie existiert hat und existieren wird (12.v). Damit ist natürlich das Problem keineswegs gelöst, wie Sinn und Bedeutung solcher Aussagen genau zu explizieren sind. Was meine eigenen Ansichten zu dieser Frage betrifft, kann ich leider nur auf bisher unveröffentlichtes Material hinweisen (siehe Kamp 2003).

jekt von »lieben« besteht diese Notwendigkeit nicht. Denn zumindest nach meinem Verständnis von »lieben« ist es möglich, eine Person auch dann noch zu lieben, wenn sie nicht mehr lebt (und in diesem Sinne also nicht mehr existiert).

Dieses Beispiel zeigt uns übrigens zwei Dinge zugleich: Erstens gibt es die Existenzpräsupposition nicht immer, und zweitens haben wir es bei solchen Präsuppositionen im Allgemeinen nicht mit Eigenschaften von Prädikaten zu tun, sondern mit Eigenschaften bestimmter *Argumentstellen* von Prädikaten.¹⁰

Wie wir oben festgestellt haben, hat die logische Beziehung zwischen dem Existenzprädikat und einem anderen Prädikat (oder genauer: einer bestimmten Argumentstelle dieses Prädikats) Präsuppositionscharakter. Bezüglich der Frage, wie solche präsuppositionalen Beziehungen zu repräsentieren sind, ist in den letzten zehn Jahren vieles klarer geworden. Aber die Materie ist komplex und würde uns hier zu weit führen.¹¹ Glücklicherweise ist es für die Rekonstruktion des Cogito nicht notwendig, die Beziehungen als richtige Präsuppositionen darzustellen. Denn im Rahmen der Rekonstruktion wird es nur um Existenzvoraussetzungen von einfachen positiven Verwendungen des betroffenen Prädikats – d. h. von einfachen Prädikationsbehauptungen – gehen. In solchen Fällen lassen sich Präsuppositionen ohne Verzerrungsgefahr als normale Implikationen darstellen, und dazu reichen die üblichen Mittel der Logik ja aus. In dieser vereinfachten Form können beispielsweise die Existenzimplikationen der beiden oben genannten Prädikationen »a küsst b« und »a liebt b« wie in (13) formuliert werden:¹²

¹⁰ Prädikatsargumente ohne Existenzpräsuppositionen sind zwar nicht sehr häufig, aber Beispiele gibt es immerhin. Bei Prädikaten wie »bekannt sein« oder »einflussreich sein« gibt es keine Existenzpräsupposition bezüglich ihres Subjekts, und psychologische Verben wie »denken« sind in dieser Hinsicht besonders liberal, was ihr direktes Objekt betrifft: Über Pegasus kann ich genauso gut nachdenken wie über George W. Bush – hier scheint es nicht einmal nötig, dass das Denotat der direkten Objektphrase irgendwann existiert hat.

Die Frage, ob Existenz ein Prädikat ist, hängt mit der Universalität von Existenzpräsuppositionen zusammen. Würde man davon ausgehen, dass die Präsupposition ohne Ausnahme für alle Prädikatsargumentstellen gilt, so wäre die Annahme, Existenz sei selbst auch ein Prädikat, in der Tat problematisch. Sei »Ex(*T*)« eine Existenzaussage mit *T* als Subjektterm. Ist mit dieser Subjektstelle (wie nach der Annahme mit jeder Prädikatsargumentstelle) eine Existenzpräsupposition verbunden, dann ist eine solche Aussage als Existenzprädikation immer bedeutungslos. Denn entweder ist die Präsupposition nicht erfüllt, und es kommt gar keine richtige Prädikation zustande, oder die Präsupposition ist erfüllt, aber dann hat die Prädikation selbst nichts mehr beizutragen, weil die Existenz des Denotats von *T* dann sowieso schon gesichert ist.

Die Auffassung, dass die Existenzbedingung immer und ausnahmslos gilt, scheinen wir wohl weitgehend dem Einfluss Russells zu verdanken, der in seiner Kennzeichnungstheorie und in der damit verknüpften Auseinandersetzung mit Meinong für einen »robust sense of reality« plädierte und Theorien, die Prädikationen auch in Fällen zulassen, in denen ein Argumentterm kein existierendes Objekt bezeichnet, für inkohärent erklärte. Neuerdings ist aber auch die Gegenthese, nach der Prädikationen auch möglich sind in Fällen, in denen kein existierendes Objekt bezeichnet wird, wieder aufgegriffen worden (z. B. von T. Parsons 1980).

¹¹ Siehe insbesondere Beaver 1997, van der Sandt 1992.

¹² Ich habe in dieser Darstellung auf die explizite Repräsentation der Prädikationszeiten verzichtet. Man hätte statt (13) auch die etwas komplexeren Repräsentationen in (14) nehmen können. Strikt gesprochen wäre das korrekter, aber es würde zu einer zusätzlichen Komplexität der

- (13) (i) $küsst(a, b) \rightarrow Ex(a) \wedge Ex(b)$
 (ii) $liebt(a, b) \rightarrow Ex(a)$

Die Existenzvoraussetzungen, die für unsere Überlegungen zum Cogito relevant sind, betreffen das Subjekt von Einstellungsprädikaten. Das Subjekt eines Einstellungsprädikats (wie etwa »glauben«, »bezweifeln«, »in Erwägung ziehen«, »für wünschenswert halten«, usw.) muss zur Prädikationszeit – d. h. zur Zeit der zugeschriebenen Einstellung – existieren. (Kurz gefasst: Wer denkt, der muss auch existieren.¹³) Diese Implikationen lassen sich ähnlich darstellen wie die Existenzimplikationen in (13).

Damit wir die entsprechende Formel hinschreiben können, müssen wir uns aber zuerst noch auf die Form von Einstellungszuschreibungen einigen. Die wichtigste Frage dabei ist, wie die Inhalte der zugeschriebenen Einstellungen repräsentiert werden sollen. Ich werde in diesem Abschnitt davon ausgehen, dass der Inhalt als Formel dargestellt wird. Einstellungsverben werden also als Operatoren formalisiert, die aus (i) einem Term (für den Einstellungsträger) und (ii) einer Formel (für den Inhalt der Einstellung) eine neue Formel (die die Zuschreibung ausdrückt) bilden.¹⁴ Beispielsweise ist (15) die logische Form der Behauptung, dass das Subjekt a bezweifelt, dass etwas existiert:

$$(15) \quad \text{Zwe}(a, \bigvee y Ex(y))$$

(wobei »Zwe« das Verb »bezweifeln« repräsentiert). Nach diesen Abmachungen sind wir in der Lage, die subjektbezogene Existenzimplikation von Einstellungsverben formal hinzuschreiben:

Notation führen, die sich im Rahmen der hiesigen Überlegungen nicht auszahlt. Die Analyse, die ich unten vorschlagen werde, in eine Notation umzuschreiben, in der Prädikationszeiten explizit berücksichtigt werden, würde dem Leser übrigens gewiss keine Schwierigkeiten bereiten. (Bei einer solchen Übersetzung würden beispielsweise die Formeln in (13) etwa die Gestalt von (14) annehmen.)

- (14) (i) $küsst(a, b, t) \rightarrow Ex(a, t) \wedge Ex(b, t)$
 (ii) $liebt(a, b, t) \rightarrow Ex(a, t)$

¹³ Dieses Prinzip erlaubt meiner Meinung nach keine weitere Rechtfertigung. So ist es halt, und ein jeder müsste das einsehen. Denen, für die das Problem des Cogito gerade darin besteht, dieses Prinzip zu begründen, habe ich nichts zu bieten.

¹⁴ Eine andere Möglichkeit wäre, die Inhalte von Termen und Einstellungsverben als zweistellige Prädikate zu repräsentieren. Mit beiden Alternativen hängen schwierige Fragen logischer Natur zusammen, die wir im nächsten Abschnitt thematisieren werden. Für die Cogito-Rekonstruktion des jetzigen Abschnitts ist es möglich, von diesen Fragen zu abstrahieren. Das ist unter anderem deshalb so, weil nur die Repräsentation der Subjektstelle der Einstellungsverben für die Überlegungen in diesem Abschnitt wichtig ist; ob die Repräsentation des Inhalts als Formel oder Term dargestellt wird, ist für unsere Cogito-Analyse irrelevant. Ich habe die Formelrepräsentation hier vor allem deshalb gewählt, weil uns das zusätzliche Erläuterungen zur Form und Bedeutung Propositionen bezeichnender Terme erspart, die sonst erforderlich gewesen wären.

Eine systematische syntaktische Behandlung von »Operatoren«, die aus n Termen und m Formeln entweder (i) einen neuen Term oder (ii) (wie hier) eine Formel bilden, findet man ausführlich dargestellt in Kalish und Montague 1964. Allerdings lässt diese syntaktische Charakterisierung von Einstellungsprädikaten eine wichtige semantische Frage offen. Mit dieser werden wir uns im nächsten Abschnitt auseinandersetzen.

Sei PE ein beliebiges Einstellungsprädikat, mit der soeben erläuterten logischen Struktur, und sei φ eine Metavariablen für Formeln. Das Schema (16) gibt die Existenzimplikation bezüglich des Termarguments z von PE wieder:

$$(16) \quad \bigwedge z (PE(z, \varphi) \rightarrow Ex(z)).$$

Ad (ii): Die Einstellungszuschreibung (10) ist eine Zuschreibung *de se*. Darunter verstehe ich Folgendes. Viele Philosophen vertreten die Meinung (innerhalb der analytischen Philosophie namentlich David Lewis und John Perry), dass das Bewusstsein einen direkten Zugang zu sich selbst hat, und dass Selbstzuschreibungen sich normalerweise auf diesen direkten Zugang stützen. Für die hier verwendete Repräsentation bedeutet dies, dass die Inhalte solcher Selbstzuschreibungen Prädikationen involvieren, deren Argument der Term » i « ist. Zum Beispiel erhält der Inhalt meiner Meinung, dass ich Holländer bin, also meiner *de se*-Zuschreibung der Eigenschaft »Holländer«, die Repräsentation in (17.i). Ebenso ist der Inhalt meiner Überzeugung, dass ich existiere, in der Form von (17.ii) zu repräsentieren. Es ist die Unausweichlichkeit einer Überzeugung mit diesem Inhalt, für welche das Cogito den Nachweis liefern sollte.

- (17) (i) Holländer(i)
 (ii) Ex(i)

Die Indexikalität von » i « besteht darin, dass sich » i « auf eine beliebige Person a bezieht dann und nur dann, wenn (17) als Repräsentation eines Gedankens von a verwendet wird. Die Formel (17.i) drückt in diesem Fall die Proposition aus, dass a ein Holländer ist, (17.ii), dass a existiert. Die besondere psychologische Rolle, die Gedanken spielen, in deren inhaltlicher Repräsentation » i « vorkommt, ist damit aber nicht erschöpfend charakterisiert, denn es sind ebenfalls Gedanken über die eigene Person möglich, bei denen die Selbstzuschreibung nicht auf dem direkten Zugang zum Selbst, sondern auf einer anderen, »extern begründeten« Repräsentation der eigenen Person basiert. Einen Aspekt der besonderen Funktion von » i « als symbolische Repräsentation des direkt zugänglichen Selbst werden wir sogleich kennen lernen.

Ad (iii): Selbstreflexion ist, wie oben schon angedeutet, die Bildung von propositionalen Einstellungen, die sich auf andere Einstellungen des eigenen Bewusstseins beziehen. Überlegungen über unsere eigenen Einstellungen spielen in unserem Geistesleben eine wichtige Rolle, und es gibt sie in vielerlei Gestalt. Unter den Fragen, die ich mir bezüglich meiner Meinungen, Wünsche usw. stellen kann, gibt es solche wie: Ist diese Meinung, die ich schon seit einiger Zeit habe, eigentlich gerechtfertigt? Stimmt das, was ich bisher immer ohne Weiteres angenommen habe? Ich bin zwar von dieser Sache überzeugt, aber ist denn Maria einer ähnlichen Überzeugung? Mir kommt dies verdächtig vor. Haben meine Kollegen darüber denn nicht auch ihre Zweifel? Ich wünsche mir das, aber ist ein solcher Wunsch denn berechtigt? Woher habe ich diese Information? Ist diese Überzeugung von mir mit jener überhaupt

verträglich? Und so weiter. Grundlage für jeden Gedanken solcher Art ist, dass man sich seiner Einstellungen bewusst ist – dass man weiß, dass man sie hat. Die Selbstzuschreibung der Einstellung (als Glaube oder Wissen, dass man sie hat) ist der Ausgangspunkt aller weiteren Überlegungen, die sich auf die selbst-zugeschriebene Einstellung beziehen.

Selbstreflexion in dem hier gemeinten Sinn bezeichnet das oben angedeutete Vermögen des Sich-bewusst-Machens seiner eigenen Einstellungen. Formal lässt sich dieses Vermögen wie folgt beschreiben. Gehen wir davon aus, dass eine Einstellung als Paar aus einem *Einstellungsmodus* (glauben, bezweifeln, in Erwägung ziehen, etc.) und einem *Inhalt* analysiert wird, und dass, wie schon ausgemacht, Einstellungsinhalte als ›Formelargumente‹ der Einstellungsprädikate repräsentiert werden (siehe (15) und (16)!). Der Effekt von Selbstreflexion bezüglich einer Einstellung $\langle Mod, \varphi \rangle$ wird dann eine ›Meinung‹¹⁵ sein, deren Inhalt durch die Formel $MOD(i, \varphi)$ gegeben wird, wobei MOD ein Einstellungsoperator ist, der den Einstellungsmodus Mod bezeichnet. Wesentlich für unsere Analyse des Cogito ist das Vorkommen von »i« in dieser Formel. Dieses entspricht der Intuition, dass Selbstreflexion immer von dem direkten Zugang zu sich selbst Gebrauch macht, und somit, dass das auf diese Weise zugängliche Selbst als Träger der Basiseinstellung identifiziert wird, deren Inhalt φ ist. In (18.i, ii) sind die Basiseinstellung und die Einstellung, die sich aus ihr durch Selbstreflexion ergibt, formal zusammengefasst:

- (18) (i) $\langle Mod, \varphi \rangle$
 (ii) $\langle Mei, MOD(i, \varphi) \rangle$

Rekonstruktion des Cogito:

Das Cogito-Argument lässt sich jetzt wie folgt darstellen. Sei d der Skeptiker, der alles in Frage stellt, und betrachten wir den Zweifel von d , der die Existenz

¹⁵ Das Nomen »Meinung« und ebenso das Verb »meinen« muten in diesem Zusammenhang vielleicht etwas unnatürlich an. Eher würde man hier ein Verb wie »wissen« oder »sich bewusst sein« verwenden wollen. Diese Alternativen haben schon deshalb einen natürlicheren Klang, weil Einstellungen, die durch Selbstreflexion entstehen, kaum einen Raum für Zweifel erlauben: Der Einstellungsträger hat, so scheint es, einen direkten Zugang zu seinen eigenen Einstellungen, der mit dem direkten Zugang zum Selbst vieles gemein hat. Dieser direkte Zugang scheint mir eine Garantie dafür zu sein, dass man sich bei der Bildung einer Einstellung durch Selbstreflexion nicht irren kann.

Eines der zentralen Konzepte der Tiefenpsychologie ist, dass wir uns über unsere propositionalen Einstellungen oft Illusionen machen; mit anderen Worten, die Meinungen, die wir über unsere eigenen Ansichten, Wünsche und Wertschätzungen haben, beruhen oft auf Selbstbetrug oder mangelnder Selbstkenntnis. Diese theoretische Überzeugung scheint meiner Behauptung von der Transparenz der Selbstreflexion direkt zu widersprechen. Ich tendiere aber zu der Ansicht, dass in den in der Tiefenpsychologie hervorgehobenen Fällen nicht nur eine ›trügerische‹ Einstellung höherer Stufe besteht, die das Produkt der Selbstreflexion ist, sondern dass auch die in ihr ›eingebettete‹ Einstellung, die der Gegenstand der Selbstreflexion ist, genauso trügerisch ist. Es mag diesen Einstellungen an Authentizität mangeln, insofern sie das sonstige Denken und Handeln des Einstellungsträgers nicht so steuern, wie man es eigentlich erwarten würde. Aber dieser Authentizitätsmangel betrifft *beide* Einstellungen; und beide sind dort, wo Selbstreflexion stattfindet, existent.

von d selbst betrifft. Im Hinblick auf die getroffenen Verabredungen lässt sich dieser Zweifel wie in (19) darstellen.

$$(19) \quad \langle \text{Zwe}, \text{Ex}(i) \rangle^{16}$$

Selbstreflexion führt von der Prämisse (19) zu der Meinungseinstellung in (20):

$$(20) \quad \langle \text{Mei}, \text{ZWE}(i, \text{Ex}(i)) \rangle$$

Die in (20) dargestellte Meinung, die unser reflektierender Skeptiker d durch Selbstreflexion erwirbt, führt jetzt ihrerseits mit Hilfe des in (16) formulierten Existenzprinzips zu der Meinung in (21.ii). Diese Meinung bildet den Schluss des Cogito und hebt den Ausgangszweifel in (19) auf. Die Formel (21.i) ist die für das Cogito einschlägige Instanz von (16):

$$(21) \quad (i) \quad \text{ZWE}(i, \text{Ex}(i)) \rightarrow \text{Ex}(i)$$

$$(ii) \quad \langle \text{Mei}, \text{Ex}(i) \rangle$$

In Einzelheiten zu klären bleibt noch, wie d von (20) und (21.i) zu (21.ii) kommt. Wichtig in diesem Zusammenhang ist, dass (16) – und dasselbe gilt damit für alle seine Instanzierungen, also insbesondere auch für (21.i) – eine unmittelbar analytische Wahrheit ausdrückt. Eine unmittelbar analytische Wahrheit ist ein Satz, der sich nicht nur mit rein analytischen Mitteln verifizieren lässt, sondern bei dem diese Mittel so einfach und elementar sind, dass wir die Möglichkeit, einer würde den Satz verstehen, ohne seine Wahrheit einzusehen, ausschließen können. Die Konditionale (16) und (21.i) sind meines Erachtens Beispiele von unmittelbar analytischen Sätzen. Denn wie könnte man eine Einstellungsprädikation verstehen, ohne dass einem klar ist, das Subjekt müsse existieren?

Das Prinzip, das von (20) und (21.i) zu (21.ii) führt und das auf dem Begriff der unmittelbar analytischen Wahrheit basiert, ist in (22) formuliert:

(22) (i) Sei A ein unmittelbar analytischer Satz, der einem Subjekt d gegenwärtig ist. Dann hat d die Meinung, dass A der Fall ist. Mit anderen Worten, d hat eine Einstellung von der Form $\langle \text{Mei}, A \rangle$.

(ii) Sei $A \rightarrow B$ ein unmittelbar analytisches Konditional und zugleich der Inhalt einer Meinung des Subjekts d (d.h. d hat die Meinung $\langle \text{Mei}, A \rightarrow B \rangle$). Sei überdies A ebenfalls der Inhalt eines Glaubens von d (d.h. d hat ebenfalls die Meinung $\langle \text{Mei}, A \rangle$). Dann wird d auch eine Meinung mit dem Inhalt B haben; d.h. auch $\langle \text{Mei}, B \rangle$ ist eine Einstellung von d .

Die beiden Prinzipien in (22) erlauben uns, den gewünschten Schluss abzuleiten. Weil (21.i) als Instanz von (16) eine unmittelbar analytische Wahrheit ist,

¹⁶ Es wird sich zeigen, dass weder die Identität von *Mod* (dass wir es hier mit einem Zweifel statt eines Glaubens, Wunsches, usw. zu tun haben) noch die der Inhaltsformel » $\text{Ex}(i)$ « für die Gültigkeit des Cogito-Arguments entscheidend sind.

und wir davon ausgehen können, dass wir es hier mit einem Satz zu tun haben, der einem Skeptiker, der sich im Ernst mit seinen Einstellungen auseinandersetzt, gegenwärtig sein muss, folgt aus (22.i), dass $\langle \text{Mei}, \text{ZWE}(i, \text{Ex}(i)) \rightarrow \text{Ex}(i) \rangle$ eine Meinung von d ist. Da aber nach (20) $\langle \text{Mei}, \text{ZWE}(i, \text{Ex}(i)) \rangle$ ebenfalls eine Meinung von d ist, folgt mit (22.ii), dass auch $\langle \text{Mei}, \text{Ex}(i) \rangle$ eine Meinung von d ist. Q.E.D.

Die beiden in (22) formulierten Inferenzregeln sind ungewöhnlich, und manchem werden sie womöglich verdächtig vorkommen. Sie machen von dem Begriff der ›unmittelbaren Analytizität‹ Gebrauch, wofür keine explizite Definition gegeben wurde, und man könnte meinen, es fehle deshalb der hier skizzierten Rechtfertigung die erforderliche Präzision. Ich glaube aber nicht, dass das Fehlen einer Definition von unmittelbarer Analytizität für unsere Rekonstruktion ein ernsthaftes Defizit ist.

Zunächst ist zu bemerken, dass wir den Begriff der unmittelbaren Analytizität hätten vermeiden und in (22.i, ii) statt seiner traditionellere Begriffe wie »analytisch« oder »logisch gültig« hätten verwenden können, zusammen mit einer ihrer bekannten Definitionen. Damit würden sich aus (22.i, ii) zwei wohlbekanntere und selten in Frage gestellte Prinzipien der doxastischen Logik ergeben, und mit deren Hilfe wäre es ebenfalls möglich gewesen, die skizzierte Rekonstruktion des Cogito-Arguments durchzuführen. In jener Form ließe sich die Rechtfertigung gewiss leichter in die übliche Methodik der Anwendung formaler Logik zur Klärung philosophischer Probleme einordnen, und manche Philosophen und Logiker würden sie aus diesem Grund vielleicht vorziehen.

Dass ich mich dennoch auf den Begriff der unmittelbaren Analytizität eingelassen habe, hat folgenden Grund. Wie schon gesagt, ging es mir in dieser Rekonstruktion des Cogito vor allem darum, die *psychologische Unausweichlichkeit* der Schritte, die zum Cartesischen Schluss führen, so zwingend wie möglich darzustellen. In diesem Zusammenhang halte ich den Begriff der unmittelbaren Analytizität für wesentlich. Wenn die Wahrheit eines Satzes sich *unmittelbar* einsehen lässt, erfolgen in einem rationalen Bewusstsein die Selbstreflexion und die darauf folgende Anwendung von (22.ii) mit unumgänglicher Notwendigkeit. Ist der Satz nur analytisch, so ist dies nicht selbstverständlich. Auch halte ich es in diesem Zusammenhang für zulässig, auf eine allgemeine Definition der unmittelbaren Analytizität zu verzichten. Für die hiesigen Zwecke reicht es, wenn sich aufgrund der intuitiven Erläuterung des Begriffs einerseits (16) (oder zumindest die hier relevante Instanziierung (21.i) von (16)) als unmittelbar analytischer Satz erkennen lässt, und die Erläuterung es uns andererseits erlaubt einzusehen, dass die Prinzipien (22.i) und (22.ii) gültig sind. Ich glaube, beides ist der Fall. Zum einen scheint der Weg zur Erkennung der Wahrheit von (21.i) so kurz, dass keiner, der den betroffenen Satz versteht, diesen Weg zurückzulegen verfehlen könnte, und wenn die Prinzipien (22.i, ii) für analytische oder logisch wahre Sätze im Allgemeinen vertretbar

sind, so sind sie es gewiss für die Unterklasse der unmittelbar analytischen Sätze.

Die Ziele, die ich bei der vorgelegten Rekonstruktion des Cogito vor Augen hatte, seien hier noch einmal zusammengefasst. Es ging mir darum, erstens zu zeigen, dass die Gültigkeit des Arguments auf ganz einfachen Prinzipien beruht, und zweitens, dass Fragen der Form und Logik von Einstellungszuschreibungen dabei zwar zu berücksichtigen sind, aber dass die Form von Existenzaussagen keine wesentliche Rolle spielt. Was den letzten Punkt betrifft, so sind zwei Beobachtungen relevant.

(i) Es lässt sich leicht verifizieren, dass die Gültigkeit des Cogito keineswegs davon abhängt, von welcher Prämisse man ausgeht. Jeder Zweifel, ob an der eigenen Existenz oder an irgendeinem anderen Sachverhalt, kann als Ausgangspunkt dienen; und überdies braucht die Ausgangseinstellung kein Zweifel zu sein; andere Einstellungsmodi sind als Ausgangsprämisse genauso geeignet. Es reicht, wenn wir annehmen, die Prämisse sei von der allgemeinen Form $\langle Mod. \varphi \rangle$, ohne dass wir festlegen, was *Mod* bzw. φ genau sind; auch dann lässt sich die Rekonstruktion genauso durchziehen, wie wir es für den besonderen Fall von $\langle Zwe, Ex(i) \rangle$ oben gemacht haben: Aus $\langle Mod, \varphi \rangle$ ergibt sich durch Selbstreflexion $\langle Mei, MOD(i, \varphi) \rangle$, usw.

(ii) Auch die Form von Existenzaussagen ist nicht entscheidend. Insbesondere brauchen wir uns nicht auf die Annahme festzulegen, dass der Existenzbegriff als Prädikat formalisiert werden darf. Nehmen wir an, der Einstellungsinhalt, dass man selbst existiert, sei als eine nicht weiter analysierte Formel *SelbEx* repräsentiert. Wenn wir in unserer bisherigen Rekonstruktion des Cogito $Ex(i)$ überall durch *SelbEx* ersetzen, so nimmt die Prämisse die Form $\langle Zwe, SelbEx \rangle$ an, während das Schema (16) zu (16') wird:¹⁷

$$(16') \quad PE(i, \varphi) \rightarrow SelbEx.$$

Jetzt geht es darum, zu zeigen, dass das Subjekt *d* nicht um die als $\langle Mei, SelbEx \rangle$ darstellbare Meinung herumkommt, womit sein Ausgangszweifel $\langle Zwe, SelbEx \rangle$ widerlegt ist. Der Nachweis davon verläuft völlig parallel zu der Rekonstruktion, die wir schon in Einzelheiten vollzogen haben.

Über diese beiden Punkte hinaus gab es auch noch tiefere Beweggründe für die Diskussion dieses Abschnitts. Ich fasse diese weiteren Punkte noch einmal kurz zusammen.

(iii) Der erste Punkt ist eher negativ: Von richtiger Logik, im traditionellen Sinn des Worts, kann bei der Analyse des Cogito, wie sie hier durchgeführt wurde, kaum die Rede sein, und deshalb ist das Cogito eigentlich auch gar nicht so besonders gut als Fallstudie geeignet, wenn es darum geht, die Bedeutung der formalen Logik für die Philosophie zu demonstrieren.

(iv) Insofern die formale Logik uns bei der Analyse dieses Problems hilft, tut sie das vor allem dadurch, dass sie uns zwingt, uns von der *logischen Form*

¹⁷ Die allquantifizierte Variante scheint jetzt nicht länger einschlägig, da die Variable *z* von (16) nicht länger in das Konsequens substituiert werden kann. Es sind aber sowieso nur die mit »i« instantiierten Formeln, die für die Rekonstruktion von Bedeutung sind.

der Aussagen, mit denen wir zu tun haben, genaue Rechenschaft zu geben und uns auf Formalismen zu besinnen, die die gewünschten logischen Formen bereitstellen.

(v) In unserer Rekonstruktion des Cogito ging es insbesondere auch um Aspekte der logischen Form, die die Form bestimmter *Gedanken* betreffen. Solche Fragen sind, wie ich meine, am besten dadurch zu beantworten, dass man sich direkt auf die relevanten Eigenschaften der Gedanken selbst konzentriert, statt sich ausschließlich an den Satzformen zu orientieren, die üblicherweise verwendet werden, wenn diese Gedanken in Sprache umgesetzt werden sollen. Gewiss geht es bei der Anwendung formaler Methoden in der Bearbeitung philosophischer Probleme oft um die Formalisierung der natursprachlichen Aussagen, in denen das philosophische Problem von vornherein schon weitgehend ausformuliert ist. Aber es gibt auch Fragestellungen, bei denen die Formalisierung der natürlichen Sprache nicht das einzige ist, was zählt, und das Cogito ist meines Erachtens dafür ein überzeugendes Beispiel.

Auch in den nächsten beiden Abschnitten wird es in erster Linie um Fragen der logischen Form gehen. Doch werden im nächsten Abschnitt auch Probleme der logischen Inferenz wieder stärker hervortreten.

5 Prädikate, Operatoren und Paradoxien

Als wir uns im letzten Abschnitt entscheiden mussten, wie Einstellungszuschreibungen zu formalisieren seien, habe ich zwei Alternativen erwähnt: (i) die dort gewählte Darstellung von Einstellungsinhalten als Formeln und (ii) die Möglichkeit, die Einstellungsinhalte als Terme zu repräsentieren. Unsere Wahl der ersten Alternative führte zu der Formalisierung von Einstellungsverben als Operatoren, die aus einem Term und einer Formel eine neue Formel bilden. Werden dagegen Inhalte durch Terme repräsentiert, so bedeutet dies für die Einstellungsverben eine Formalisierung als zweistellige Prädikate, die Beziehungen zwischen Personen und Inhalten bezeichnen. Ich gab für die Wahl der ersten Alternative die opportunistische Begründung, auf diese Weise würden wir uns eine genauere Erläuterung von Syntax und Semantik der inhaltsbezeichnenden Terme ersparen. Dieses Problem ist schon deshalb nicht trivial, weil ein Formalismus, in dem Einstellungsverben als zweistellige Prädikate repräsentiert werden und der das leisten soll, was von solchen Formalismen erwartet wird, einen Mechanismus bereitstellen muss, der aus Formeln Terme bildet, die die von den Formeln ausgedrückten Inhalte bezeichnen. Dass ein solcher Mechanismus unentbehrlich wäre, sieht man zum Beispiel im Zusammenhang mit der im letzten Abschnitt diskutierten Operation der Selbstreflexion. Sei $\langle Mod, \varphi \rangle$ eine Einstellung von d . Das Ergebnis der Selbstreflexion bezüglich dieser Einstellung wird in einem Term-Formalismus die Form $MOD(i, T)$ haben, wobei das Denotat des Terms T der von φ ausgedrückte Inhalt sein sollte. Eine allgemeine Formulierung von Selbstreflexion setzt also ein allgemeines Verfahren voraus, das aus Formeln φ die entsprechenden Terme T erzeugt.

Es gibt aber einen tieferen Grund, wieso der Term-Ansatz vielen als untauglich gilt. Dieser Grund wurde von Richard Montague (1974) überzeugend dargelegt. In diesem Papier (meines Erachtens einem der brilliantesten und bedeutendsten Beiträge zur Philosophischen Logik überhaupt) zeigt Montague, dass die namentlich von Quine vorgeschlagene Behandlung von Einstellungsverben und anderen intensionalen Konzepten als Satzprädikate problematisch ist, weil sich viele der (damals wie auch jetzt) für unverzichtbar gehaltenen Prinzipien der modalen, epistemischen, doxastischen oder deontischen Logik in einem solchen Formalismus nicht als logisch gültige Prinzipien aufrechterhalten lassen. Dieses Problem tritt immer dann auf, wenn der Formalismus es erlaubt, seine eigene Syntax zu ›gödelisieren‹; und dies ist insbesondere immer dann möglich, wenn er eine Formalisierung der Arithmetik als Teilsystem enthält. (Für praktische Formalisierungszwecke möchte man auf die Möglichkeit, die Arithmetik im Formalismus aufzunehmen, auf keinen Fall verzichten.¹⁸)

In Operatorformalismen, in denen Einstellungsverben und andere nicht-extensionale Begriffe formal als Modaloperatoren und nicht als Prädikate behandelt werden, tritt das von Montague identifizierte Problem nicht ohne Weiteres auf. So ist es möglich, Systeme der modalen, epistemischen oder doxastischen Prädikatenlogik erster Stufe zu formulieren, die die Peano-Arithmetik enthalten und in denen die üblichen Gesetze dieser Logiken dennoch uneingeschränkt gelten. Auf den ersten Blick erscheint dies als ein klarer Vorzug der Operatorformalismen. Auf diesen Punkt hat in den frühen 80er Jahren insbesondere Richmond Thomason nachdrücklich hingewiesen. Und er hat damals zu Recht betont, dass Montagues Ergebnisse von vielen derjenigen, die ›repräsentationale‹ Einstellungstheorien vertreten, geradezu sträflich vernachlässigt worden sind und dass die Frage, wie man solche Formalismen gegen die Montaguesche Paradoxie immun machen könnte, meistens nicht einmal erörtert wurde.

Der Vorwurf von Thomason war sicherlich berechtigt. Ob man aber daraus die Schlussfolgerung ziehen sollte, dass für die Formalisierung von Einstellungs- und bestimmten anderen nicht-extensionalen Konstrukten nur Operatorformalismen in Betracht kommen und man auf den Prädikatenansatz ein für allemal verzichten sollte, ist eine andere Frage. Vor ungefähr fünfzehn Jahren sah ich mich veranlasst, meine Meinung in dieser Sache zu ändern. Und da es sich hier um einen Aspekt der Verwendung von formaler Logik bei der Analyse von philosophischen Problemen handelt, den ich für sehr wichtig halte, möchte ich bei dieser Angelegenheit etwas länger verweilen.

Bis zum erwähnten Zeitpunkt teilte ich die weitverbreitete Auffassung, man solle den Prädikatenansatz aus den oben genannten Gründen meiden. Dage-

¹⁸ Montagues Beweis seines sehr allgemeinen Ergebnisses beruht auf einer Generalisierung von Tarskis Beweis der Inkonsistenz einer Theorie, die Gödelisierung erlaubt und gleichzeitig ihr eigenes Wahrheitsprädikat Tr und mit ihm alle ›Tarski-Postulate‹ von der Form $Tr(n_\varphi) \leftrightarrow \varphi$ enthält (wobei n_φ die Gödelnummer von φ ist, d. h. die Zahl, die φ nach einem systematischen Verfahren zugeordnet wird, das jeder Formel eine ganze Zahl zuordnet, deren arithmetische Eigenschaften die Struktur dieser Formel reflektieren).

gen glaube ich jetzt, dass man die logischen Probleme, zu denen, wie Montague gezeigt hat, dieser Ansatz führt, in Kauf zu nehmen hat; denn letztendlich bringt es nichts, sich krampfhaft auf den Operatoransatz zu beschränken zu versuchen, um dadurch diesen Problemen aus dem Wege zu gehen. Der große Nachteil des Operatoransatzes ist nämlich, dass er nur dann den erwünschten Effekt – d. h. den Erhalt der bedrohten Gesetze – erzielt, wenn wir ihn rigoros vor Konstruktionen schützen, die die Paradoxien des Prädikatenansatzes wieder importieren würden. Und das passiert sehr leicht. Betrachten wir als Beispiel den Begriff der absoluten Notwendigkeit (nach der ein Satz von der Form »Notwendig A « genau dann wahr ist, wenn A in allen möglichen Welten wahr ist). Wie uns die Kripkesche Modelltheorie für die modale Aussagenlogik lehrt, sind die logischen Gesetze der absoluten Notwendigkeit die der Modallogik S5. Nehmen wir an, wir haben den Begriff der absoluten Notwendigkeit in der Form eines Satzoperators \Box in eine konsistente formale Theorie eingeführt, die Gödelisierung erlaubt, und dieser Theorie auch alle S5-Theoreme beigegeben. Wir wissen, dass dies die Theorie nicht inkonsistent macht. Wir wissen aber auch, dass es unweigerlich zur Inkonsistenz kommt, wenn wir ein Prädikat NEC einführen, das auf genau die Sätze A zutrifft, für die $\Box A$ gilt. Machen wir diese Bedingung in der Theorie explizit, indem wir ihr das Schema

$$(23) \quad NEC(\underline{n}_\varphi) \leftrightarrow \Box\varphi$$

hinzufügen – wobei n_φ die Gödelnummer der Formel φ ist und \underline{n} die Standardbezeichnung von n (z. B. »0« nach n Vorkommnissen des Funktors »S« = »der Nachfolger von«) –, so stellt sich sogleich die Inkonsistenz ein. Ein solches Prädikat NEC sollte man also nicht einführen, genauso wie man sich hüten sollte, die Peano-Arithmetik um ein Wahrheitsprädikat mit den entsprechenden Tarski-Äquivalenzen zu erweitern. Man hätte leicht denken können, die Erweiterung um das Prädikat NEC sei nur ein Fall des Hinzufügens von »syntactic sugar«, aber, wie wir seit Montague wissen, ist das nicht so.

Offenbar ist bei Erweiterungen solcher Formalismen größte Vorsicht geboten. Besonders gefährlich ist die schon erwähnte Möglichkeit, Formeln in »gleichbedeutende« Terme zu übersetzen. Eine verhängnisvolle Verwendung dieser Übersetzungen ist, wie wir gerade sahen, die in Äquivalenzen wie (23). Aber diese ist keineswegs die einzige. Zum Beispiel können wir die Formel »MEI(a, φ)«, die ausdrückt, dass a meint, dass φ , mit Hilfe der Übersetzung von φ in den gleichbedeutenden Term T auch in der intuitiv äquivalenten Form »MEI($a, T \equiv \top$)« ausdrücken, wobei » \top « irgendeinen notwendig wahren Inhalt bezeichnet (z. B. den Inhalt, dass alles mit sich selbst identisch ist) und » \equiv « die Beziehung, die genau dann zwischen zwei Inhalten besteht, wenn sie denselben Wahrheitswert haben. Damit bleiben wir formal gesprochen immer noch innerhalb des Operatoransatzes. Dennoch, schon diese Erweiterung genügt, die von Montague entdeckten Paradoxien auf den Operatoransatz zu übertragen. Und vermutlich gibt es noch andere Mechanismen, die den vermeintlichen Vorteil des Operatoransatzes auf ähnliche Weise zunichte machen.

Der Operatoransatz ist also immer von der Gefahr bedroht, dass Erweiterungen, die auf den ersten Blick harmlos erscheinen, unversehens zu eben den Problemen führen, die man mit ihm zu vermeiden sucht. Die Erhaltung der erwähnten logischen Gesetze mag in diesem Licht fast hoffnungslos erscheinen. Und meine Meinungsänderung ging nun dahin, dass man das Anliegen, diese Gesetze ganz unversehrt (d. h. ohne irgendwelche Ausnahmen) zu retten, aufgeben sollte. Dies braucht aber nicht zu bedeuten, dass man die Gesetze ganz und gar fallen lässt. Den Weg zu einer Zwischenposition haben uns der schon erwähnte Aufsatz Kripke 1975 und ein ähnlich motivierter Vorschlag von Herzberger (1982) gewiesen. In diesen Theorien wird auf die allgemeine Gültigkeit der Tarskischen Äquivalenz » φ genau dann wenn » φ « wahr ist« verzichtet, aber die Äquivalenz gilt trotzdem für eine sehr große Menge »paradoxiefreier« Sätze. In einer Arbeit aus der Mitte der 80er Jahre (Asher und Kamp 1984) haben Nicholas Asher und ich uns mit der Frage beschäftigt, was passiert, wenn man den extensionalen Ansatz von Kripke und Herzberger, der sich in der von ihnen vorgestellten Form nur für die Analyse extensionaler Begriffe wie dem Wahrheitsbegriff, aber nicht für intensionale Begriffe wie etwa die propositionalen Einstellungen »meinen«, »wissen« usw., eignet, den Anforderungen eines intensionalen Rahmens anpasst. (Die Arbeit bezieht sich explizit nur auf den Begriff »meinen«, ihre Moral ist aber eine allgemeinere und betrifft ebenfalls die anderen von Montagues Ergebnis affizierten Begriffe.) Als Modelltheorie legten wir eine einfache Mögliche-Welten-Semantik für »Belief« zugrunde und entwarfen für die intensionalen Modelle dieser Semantik ein Iterierungsverfahren in Sinne von Herzberger und Gupta (1982) (das uns für unsere Zwecke damals geeigneter erschien als das partielle induktive Verfahren von Kripke 1975). Das Ergebnis dieses Experiments war unter einem gewissen Gesichtspunkt sehr ernüchternd, wenn auch nicht gerade überraschend: Von den üblichen Gesetzen der doxastischen Logik blieb in unserer Implementierung kaum etwas übrig. Damit ist zwar nicht bewiesen, dass mit anderen Verfahren als der von uns verwendeten Erweiterung der Gupta-Herzberger-Methode nicht mehr von der üblichen doxastischen Logik zu retten wäre, aber unseres Erachtens ist die Chance, auf diese Weise ein wesentlich besseres Ergebnis zu erzielen, gering.

Genauer betrachtet ist dieser Gesetzesverlust aber eigentlich nicht so tragisch. Auch wenn in einem System wie dem, das sich aus unserer Untersuchung ergab, nur sehr wenige modallogische Gesetze als allgemeingültige Schemata überleben, so wird es immerhin umfangreiche Klassen von »paradoxiefreien« Sätzen geben, für die die bedrohten Gesetze der doxastischen Logik nach wie vor gelten. (Das heißt, wenn man solche Sätze für die Aussagenvariablen in einem doxastischen Gesetz substituiert, ergibt sich ein logisch gültiger Satz.) Zwar ist es grundsätzlich unmöglich, ausschöpfende nicht-zirkuläre Definitionen für diese Klassen zu finden – jede explizit definierte Klasse, innerhalb der bestimmte modale Gesetze ausnahmslos gelten, lässt sich zu einer größeren erweitern, in der diese Gesetze ebenfalls erfüllt sind. Aber es gibt dennoch verhältnismäßig einfache Definitionen von recht umfangreichen Klassen, die die erwünschten Gesetze verifizieren und in denen die Sätze, auf

die man diese Gesetze in den üblichen philosophischen Anwendungen anwenden möchte, alle enthalten sind.

6 Dynamische Semantik und ihre Logik

Ich möchte diesen Aufsatz mit einigen Bemerkungen zu einer Entwicklung abschließen, die seit etwa zehn Jahren einen wachsenden Einfluss auf die Begriffsbildung innerhalb der Logik und verwandter Bereiche genommen hat. Gemeint ist die so genannte *dynamische Semantik*, die vor allem in Holland, aber in letzter Zeit auch an anderen Orten ihre Betreiber und Fürsprecher hat. Nach meinem Verständnis ist die dynamische Semantik, wie sie sich im Laufe der 90er Jahre zu kristallisieren begonnen hat, das Ergebnis einer Verschmelzung von zwei theoretischen Ansätzen, die zwar zur Entstehungszeit der dynamischen Semantik selbst noch sehr jung waren, aber dennoch zu diesem Zeitpunkt beide schon einen klar erkennbaren Charakter hatten. Einerseits war da die dynamische Logik von Pratt (1976; siehe auch den Überblicksartikel Harel 1984) und anderen, in der Programme als Operatoren auf Maschinenzuständen repräsentiert und analysiert werden; andererseits gab es die ›Diskurssemantik‹, in der die zentralen Themen die Kontextabhängigkeit der Satzinterpretation und die gegenseitige Beeinflussung von Äußerung und Diskurskontext sind. Obwohl diese Theorien aus unterschiedlichen und nur selten miteinander in Berührung kommenden Disziplinen hervorgegangen waren, wiesen sie doch eine auffällige Ähnlichkeit in ihrer Grundstruktur auf.¹⁹ Es ist diese formale Analogie, welche von der dynamischen Semantik erkannt wurde, und die es ihr ermöglichte, die wichtigsten Einsichten der beiden Theorien zu kombinieren. So entstand eine neue, in gewisser Hinsicht abstraktere Theorie der Informationsverarbeitung, die beschreibt, wie ›Informationszustände‹ sich unter dem Einfluss von neuem ›Informationsinput‹ verändern. Im Einzelfall können diese Informationszustände die internen Zustände von Rechnern sein oder auch die Diskurskontexte, die im Verlauf eines Dialogs oder bei der Interpretation eines Textes entstehen. Aber der Begriff eines Informationszustandes, den man in der dynamischen Semantik studiert, ist allgemeiner und umfasst zum Beispiel auch die Glaubenszustände einer Person oder einer Gemeinschaft und die Prinzipien, nach denen diese sich ändern, wenn die Person oder die Gemeinschaft mit neuen Informationen konfrontiert wird.

Die dynamisch-semantische Analyse der Prozesse und Prinzipien der Informationsverarbeitung führt dazu, dass viele Grundbegriffe der klassischen

¹⁹ Die dynamische Semantik als Fusion der beiden hier genannten Entwicklungen in der Informatik und Linguistik verdanken wir vor allem den Arbeiten von Groenendijk und Stokhof (1991, 1990). Was ihre linguistische Dimension betrifft, bauen diese Arbeiten auf die ›File-Change-Semantik‹ von Heim (1982) und die Diskursrepräsentationstheorie (Kamp 2003, Kamp und Reyle 1993) auf. In den beiden letztgenannten Theorien wurde zum ersten Mal formal präzisiert, wie die Interpretation späterer Sätze eines Textes von der Interpretation der ihnen vorangegangenen Sätze abhängen kann.

Semantik und Logik neu konzipiert und definiert werden müssen. Betrachten wir als Beispiel den Begriff der logischen Implikation. In der klassischen modelltheoretischen Semantik wird dieser Begriff folgendermaßen definiert: Die Formel B ist eine logische Implikation der Formel A , wenn für jedes Modell M (für den Formalismus, dem A und B angehören) gilt, dass, wenn A in M wahr ist, dies auch für B der Fall sein muss. Die formale Definition gibt (24):

(24) B ist eine *logische Implikation von A* gdw. $(\forall M)(M \models A \Rightarrow M \models B)$.

In der dynamischen Semantik wird logische Implikation nicht mit Hilfe von Wahrheit in beliebigen Modellen oder Interpretationen, sondern mit Hilfe von Erweiterungen beliebiger Informationszustände charakterisiert: B ist eine logische Implikation von A , wenn für jeden Informationszustand C , der mit A kompatibel ist (d.h. der sich durch Hinzunahme von A zu einem Informationszustand C' erweitern lässt, der sowohl C als auch A umfasst), die Erweiterung von C durch A sich nicht mehr wesentlich ändert, wenn man anschließend auch noch B hinzunimmt: Für jede mögliche Ausgangsinformation ist der Effekt der Erweiterung durch B schon durch die von A herbeigeführte Erweiterung vorweggenommen. Formal sieht die Definition, unter Verwendung der Notation, die innerhalb der dynamischen Semantik jetzt wohl allgemein akzeptiert ist, wie folgt aus:

(25) B ist eine *logische Implikation von A* gdw. $(\forall I)(I[A] \preceq (I[A])[B])$,

wobei die Variable I die Menge der Informationszustände als Wertebereich hat.

Wie die Beziehung \preceq zu definieren ist, hängt von Einzelheiten des verwendeten Informationszustandsbegriffs ab. In vielen Anwendungen der Theorie wird angenommen, dass Informationszustände aus zwei Komponenten bestehen, wobei die erste Komponente die Menge der Möglichkeiten repräsentiert, die mit der im Zustand enthaltenen Information verträglich sind – je mehr Information, um so kleiner die Menge –, während die zweite Komponente mit der Strukturierung der repräsentierten Information zu tun hat. In der einfachsten und bisher am häufigsten verwendeten Version dieser Konzeption besteht die erste Komponente aus möglichen Welten und die zweite aus Funktionen, die bestimmten formalen Identifikatoren – in der dynamisch-semantischen Literatur findet man für diese eine Vielfalt von Bezeichnungen, unter Anderem »variables«, »pegs«, »discourse markers«, »discourse referents«, »registers«, »subjects« – Objekte in diesen Welten zuordnen. Etwas genauer gesagt: Ein Informationszustand ist eine Menge von Paaren $\langle w, f \rangle$, in denen w eine mögliche Welt und f eine Funktion ist, die bestimmten ›Variablen‹ Objekte aus w zuordnet. Intuitiv lassen sich die in dem Argumentbereich der Funktionen f enthaltenen Identifikatoren als ›im Rahmen des Informationszustands eingeführte Individuen‹ interpretieren. In dem Fall, in dem der Informationszustand das Produkt eines Diskurses oder einer Textinterpretation ist, sind es die im Text oder Diskurs (meist durch explizite Erwähnung) eingeführten Entitäten; wenn Informationszustände mit Maschinenzuständen

gleichgesetzt werden, lassen sich die Identifikatoren mit den während des Programmablaufs belegten Adressen identifizieren; sind Informationszustände Glaubenszustände, so sind die Identifikatoren Repräsentationen, die sich der Einstellungsträger von einzelnen Individuen gemacht hat, usw.

Für den Fall, in dem Informationszustände Mengen von solchen Paaren sind, lässt sich die Beziehung \preceq wie folgt definieren:

$$(26) \quad I_1 \preceq I_2 \quad \text{gdw.} \quad (\forall \langle w, f \rangle \in I_1)(\exists g)(f \subseteq g \wedge \langle w, g \rangle \in I_2)$$

Diese Definition besagt, dass der Informationszustand I_2 zwar ›feiner gegliedert‹ sein darf als I_1 , indem in ihm mehr Individuen repräsentiert sind, aber dass I_2 keine Möglichkeiten (d.h. keine möglichen Welten) ausschließt, die nicht von I_1 ausgeschlossen sind.

Auch wenn die dynamische Gültigkeitsdefinition (25) durch (26) ergänzt wird, lässt sich über die Extension der Inferenzbeziehung immer noch nicht viel sagen. Dazu brauchen wir zusätzlich eine formale Sprache mit einer expliziten Syntax, auf die wir die dynamische Semantik dann in Einzelheiten beziehen können. Wer die bestehenden Systeme dieser Art genauer betrachtet, sieht gleich, was ohnehin klar sein sollte – die Grundlage ihrer Semantik ist modelltheoretisch. Denn eine dynamische Semantik muss den Formeln der Sprache Informationszustände zuweisen, und als Teil dieser Zuweisung muss expliziert werden, in welchen möglichen Welten die Formeln wahr sind.

Dennoch ist zu betonen: Es geht bei der dynamischen Semantik nicht nur um eine neue Analyse des Begriffs der logischen Inferenz, sondern um einen völlig neuen begrifflichen Apparat, um ein Geflecht von Begriffen, die in die Definition der Folgerungsrelation direkt oder indirekt eingehen und somit für die Logik unverzichtbar werden. Diese Begriffe beziehen sich nicht nur auf die Frage, welche Informationen aus welchen anderen geschlossen werden dürfen, sondern allgemeiner auf die Art, wie Informationen gespeichert, aufgerufen, übermittelt und umformatiert werden können.

So gesehen bedeutet die dynamische Semantik eine fundamentale Horizonterweiterung der Logik, wie sie insbesondere von den formalen Logikern des 20. Jahrhunderts verstanden wurde. Mit dem Entstehen der modernen mathematischen Logik im letzten Viertel des 19. und dem ersten des 20. Jahrhunderts ging eine Verengung dessen einher, was man unter ›Logik‹ verstand. Induktive Logik und Wahrscheinlichkeitslehre wurden weitgehend aus der ›reinen‹ Logik ausgeklammert, weil man sich nicht in der Lage sah, sie den neuen Standards von Präzision und Explizitheit anzupassen. Damit wurde aber vieles ausgeschlossen, von dem man glauben könnte, es gehöre eigentlich auch zur Logik, und von dem das bis dahin auch allgemein angenommen worden war. Die dynamische Semantik können wir als Versuch werten, diesen Verengungstrend umzukehren.

Schon alleine wegen dieses von ihr erzwungenen Perspektivenwechsels verdient die dynamische Semantik die Aufmerksamkeit der Philosophen. Ihre philosophische Bedeutung beschränkt sich aber nicht auf die Logik. Inzwischen wird immer deutlicher erkennbar, dass sie auf viele philosophische

Fragen außerhalb der Logik ein neues Licht zu werfen vermag. Erhellend ist die dynamische Semantik insbesondere dort, wo es um Fragen der Repräsentation von und Referenz auf Individuen und andere Entitätstypen geht: Wie funktionieren Namen ohne Träger? Was ist die korrekte Analyse negativer Existenzaussagen wie »Gilgamesch hat nie existiert«? Wie verhält sich der fiktionale Diskurs zu dem, der sich auf die Wirklichkeit bezieht und somit einen konkreten Wahrheitsanspruch bekundet? Was haben die beiden gemeinsam, und wie unterscheiden sie sich voneinander? Brauchen Begriffswörter (wie Verben und Nomina) ein externes, nicht-psychologisches Denotat? Und allgemeiner: Was sind Begriffe, worin besteht genau ihre Identität? Die Perspektive der dynamischen Semantik ist insofern beim Nachdenken über solche Fragen von Nutzen, als sie auch eine Theorie der Informations*kommunikation* als einen ihrer Teile einschließt. Diese Theorie ermöglicht es, Genaueres über die kommunikationstheoretische Funktion vieler Ausdrücke und damit über die intersubjektive Dimension dessen zu sagen, worauf sich diese Ausdrücke beziehen. Ich persönlich bin davon überzeugt, dass sich diese intersubjektive Dimension der dynamischen Semantik für verschiedene Bereiche der Philosophie – an erster Stelle die Sprach- und die Geistesphilosophie, aber ebenfalls die Epistemologie und die Metaphysik – als hilfreich und zuletzt als unverzichtbar erweisen wird. Es war aus diesem Grund, dass ich dem vorliegenden Beitrag einige Bemerkungen über diese Entwicklung hinzugefügt habe, auch wenn sie aus Platzmangel kurz und oberflächlich bleiben mussten.

7 Schlussbemerkung

Der letzte Absatz des vorigen Abschnitts hat uns zu der Überlegung zurückgeführt, die für mich der Ausgangspunkt dieses Aufsatzes war: Was kann die Logik zum Verstehen und manchmal zur Lösung philosophischer Fragen beitragen? Für welche Art von Fragen kann sie nützlich sein, und worin besteht letztendlich dieser Nutzen? Ich habe versucht, meine Überzeugung darzulegen, dass die Logik zwar für philosophische Analysen unverzichtbar ist, aber dass ihre Anwendung nur selten dem Muster folgt, das in diesem Zusammenhang oft erwartet wird: Man nimmt eine in nicht-formaler Sprache formulierte Frage, eine Überlegung oder ein Argument, formalisiert die vorliegende Formulierung in einer schon bestehenden Logiksprache, die für diese Anwendung geeignet erscheint, aber die von den Logikern schon in Einzelheiten ausgearbeitet ist, und die man sozusagen nur »vom Regal zu nehmen« braucht. Ist die Formalisierung durchgeführt, kommt man zu neuen Erkenntnissen, indem man sich auf die schon von den Logikern festgelegten Eigenschaften der eingesetzten Logik verlässt.

Manchmal gelingt es in der Tat, auf diese vergleichsweise einfache Art zu neuen Einsichten zu gelangen. Und schon aus diesem Grund ist es wichtig, Studenten der Philosophie ein Grundwissen in der formalen Logik zu vermitteln. Nach meiner eigenen Erfahrung sind erfolgreiche Anwendungen dieser Art aber eher die Ausnahme. Insbesondere lässt sich keine der in diesem Bei-

trag skizzierten Anwendungen so beschreiben. Vielmehr ging es bei diesen, wie wir sahen, immer auch und vor allem um eine sorgfältige Überprüfung der Frage, wie eine Formalisierung der gegebenen philosophischen Fragestellung aussehen sollte. Zu einer solchen Überprüfung gehört natürlich, dass genau festgestellt wird, welcher von den schon bestehenden logischen Formalismen zu diesem Zweck geeignet wäre, und dass erst dann, wenn sich herausstellt, dass es unter diesen keinen geeigneten gibt, ein neuer Formalismus entwickelt wird, der den Anforderungen genügt. Und ich wiederhole noch einmal: Diese Sachlage ist keine Seltenheit, durch die sich die diskutierten Beispiele von den üblichen Anwendungen der Logik in der Philosophie unterscheiden. So wie in unseren Beispielen ist es meistens.

Deshalb bekommen bei Anwendungen der Logik in der Philosophie meistens weder der Philosoph noch der Logiker etwas geschenkt. Und darum muss der Forscher, damit er in einer solchen Situation wirklich vorankommt, beides, Philosoph *und* Logiker, zugleich sein. Deshalb, und vor allem deshalb, bilden Unterricht und Pflege der formalen Logik eine unverzichtbare Komponente der Philosophieausbildung. Aus eben diesem Grund erklärt sich aber auch, wieso das, was beim Logikunterricht in der Philosophie üblicherweise aufgetischt wird, so vielen Philosophiestudenten so schlecht schmeckt. Damit die Logik der Philosophie wirklich etwas bringt, muss man sie sehr gut (und das heißt hier: aktiv und in einem schöpferischen Sinne) beherrschen. Denn fast jede neue Anwendung der Logik ist zugleich eine neue Herausforderung an die Logik selbst.

Gewiss gehört Logik zur Philosophie. Dem würde wohl kein Philosoph im Ernst widersprechen wollen. Aber die Beziehung der Logik zu den anderen Bereichen der Philosophie wird oft missverstanden. Die Logik ist nicht ein Teilbereich der Philosophie, der einerseits sein eigenes Leben führt und andererseits für die sonstigen philosophischen Disziplinen als Hilfswissenschaft fungiert. Diese immer noch verbreitete Vorstellung ist eine gravierende und schädliche Verzerrung, und es ging mir in diesem Aufsatz vor allem darum, diesem Missverständnis entgegenzutreten. Die wirkliche Bedeutung der Logik für die Philosophie zeigt sich nur dann, wenn man sie bei der Untersuchung philosophischer Fragen (ungeachtet welchem Teilbereich der Philosophie diese entstammen) unmittelbar und kreativ einsetzt. Das ist der Grund, warum »philosophische Logik« schwer ist. Aber das ist es auch, was für den philosophischen Logiker den eigentlichen Reiz der Logik ausmacht.

Literaturverzeichnis

- Aristoteles. *De Interpretatione*. Z. B. in *The Works of Aristotle*, hg. v. W. D. Ross, Oxford, 1930.
- Asher, N., und H. Kamp. 1984. »Self-Reference, Attitudes and Paradox.« In *Properties, Types and Meanings*, hg. v. G. Chierchia, B. Partee und R. Turner, Dordrecht, 85–158.
- Augustinus. *Confessiones*. Z. B. Übers. v. E. B. Pusey, Chicago, 1948.

- Beaver, D.I. 1997. »Presupposition.« In van Benthem und ter Meulen 1997, 939–1008.
- van Benthem, J., und A. ter Meulen, Hg. 1997. *Handbook of Logic and Language*. Amsterdam.
- van Eijck, J., und H. Kamp. 1997. »Representing Discourse in Context.« In van Benthem und ter Meulen 1997, 179–237.
- Frege, G. 1879. *Begriffsschrift: Eine der arithmetischen nachgebildete Formelsprache des reinen Denkens*. Halle.
- Gabbay, D., und F. Guentner, Hg. 1984. *Handbook of Philosophical Logic*, Vol. II. Dordrecht.
- Gödel, K. 1931. »Über formal unentscheidbare Sätze der Principia Mathematica und verwandter Systeme I.« *Monatshefte für Mathematik und Physik* 38:173–98.
- Groenendijk, J., und M. Stokhof. 1990. »Dynamic Montague Grammar.« In *Papers from the Second Symposium on Logic and Grammar, Budapest*, hg. v. L. Kalman und L. Polos. Budapest.
- . 1991. »Dynamic Predicate Logic.« *Linguistics & Philosophy* 14:39–100.
- Gupta, A. 1982. »Truth and Paradox.« *Journal of Philosophical Logic* 11:1–60.
- Harel, D. 1984. »Dynamic Logic.« In Gabbay und Guentner 1984, 497–604.
- Heim, I. 1982. *The Semantics of Definite and Indefinite Noun Phrases*. Ph.D. Thesis, University of Massachusetts, Amherst.
- Herzberger, H. 1982. »Naive Semantics and the Liar Paradox.« *Journal of Philosophy* 79:479–97.
- Heyting, A. 1956. *Intuitionism: An Introduction*. Amsterdam.
- Hilbert, D. 1899. *Die Grundlagen der Geometrie*. Leipzig.
- Kalish, D., und R. Montague. 1964. *Logic: Techniques of Formal Reasoning*. New York.
- Kamp, H. 1981. »A Theory of Truth and Semantic Representation.« In *Formal Methods in the Study of Language*, hg. v. J. A. G. Groenendijk et al., Mathematisch Centrum, Amsterdam, 277–322.
- . 2003. »Verbs of Creation and Intentional Verbs.« Unveröffentlichtes Manuskript, Universität Stuttgart.
- , und U. Reyle. 1993. *From Discourse to Logic*. Dordrecht.
- Kripke, S. 1975. »Outline of a Theory of Truth.« *Journal of Philosophy* 72:690–715.
- Lewis, D.K. 1979. »Attitudes De Dicto and De Se.« *Philosophical Review* 88:513–43.
- McTaggart, J. M. E. 1927. *The Nature of Existence*. Cambridge.
- Montague, R. 1974. »Syntactical Treatments of Modality, with Corollaries on Reflexion Principles and Finite Axiomatizability.« In *Formal Philosophy: Selected Papers of Richard Montague*, hg. v. R. Thomason, New Haven, 286–302.
- Parsons, T. 1980. *Nonexistent Objects*. New Haven.
- Perry, J. 1979a. »Frege on Demonstratives.« *Philosophical Review* 86:513–43.

- . 1979b. »Myself and I.« In *Philosophie in synthetischer Absicht*, hg. v. M. Stamm, Stuttgart, 1998, 83–103.
- . 2001. *Reference and Reflexivity*. CSLI.
- Pratt, V. R. 1976. »Semantical Considerations on Floyd–Hoare Logic.« In *Proceedings of the 17th Annual IEEE Symposium on Foundations of Computer Science*, 109–21.
- Prior, A. N. 1967. *Past, Present and Future*. Oxford.
- . 1968. *Papers on Time and Tense*. Oxford.
- van der Sandt, R. A. 1992. »Presupposition Projection as Anaphora Resolution.« *Journal of Semantics* 9:333–77.
- Thomason, R. H. 1984. »Combinations of Tense and Modality.« In Gabbay und Guenther 1984, 135–65.
- Zainardo, A. 1985. »A finite axiomatization of the set of strongly Ockhamist formulas.« *Journal of Philosophical Logic* 14:447–68.
- . 1990. »Axiomatization of Peircian branching-time logic.« *Studia Logica* 49:183–95.