

Walther Kindt

Zur Logik
von Alltagsargumentationen

Erziehungswissenschaftliche Hochschule

Rheinland-Pfalz, Abteilung Koblenz

September 1987

Inhaltsverzeichnis

1. Vorwort	S. 2
2. Die These von der Irrelevanz der Formalen Logik	S. 2
3. Definition des Gegenstandsbereichs "Argumentation"	S. 4
4. Unterschiede in den Ausdrucksmitteln zwischen logischen und natürlichen Sprachen	S. 7
5. Unterschiede in der Semantik	S. 10
6. Die Struktur von Alltagsargumentationen	S. 17
7. Die Logik von Alltagsargumentationen	S. 23
8. Literaturangaben	S. 45

1. Vorwort

In den nachfolgenden Überlegungen¹⁾ geht es um eine argumentative Auseinandersetzung mit den Argumenten gewisser Argumentationstheoretiker zum Thema "Logik des alltäglichen Argumentierens". Die betreffenden Argumente münden in einer Kritik an der Formalen Logik, die – so wird behauptet – nichts Wesentliches oder jedenfalls nur wenig zu einer Aufklärung der logischen Prinzipien von Alltagsargumentationen beitrage. Gegen diese Kritik ist jedoch einzuwenden, daß sie auf einer unzureichenden logischen Analyse sowohl der Argumentationstheorie der Formalen Logik als auch der Argumentationspraxis im Alltag beruht. Die resultierenden Fehleinschätzungen habe ich zwar schon früher kritisiert, meine Kritik aber bisher nicht genau genug begründet. Den Anstoß, die erforderlichen systematischen Überlegungen anzustellen, verdanke ich meinem Kollegen Hannes Rieser, der mich davon überzeugt hat, daß es für Logiker eine ebenso interessante wie gesellschaftlich wichtige Aufgabe darstellt, die Logik des alltäglichen Argumentierens zu erforschen.

2. Die These von der Irrelevanz der Formalen Logik

Argumentieren ist eine der zentralen verbalen Aktivitäten im menschlichen Leben und so nimmt es nicht wunder, daß sich neben der Philosophie seit einiger Zeit auch die Linguistik und neuerdings die Künstliche Intelligenz - Forschung des Themas "Argumentation" angenommen haben. Diejenige Wissenschaft aber, die sich in der Vergangenheit am intensivsten mit Problemen der Argumentation beschäftigt hat, ist die Logik. Und innerhalb der Gesamtdisziplin "Logik" ist wiederum die sogenannte Formale Logik besonders erfolgreich gewesen. Insofern stellt sich die Frage, welchen Stellenwert die Ergebnisse der Formalen Logik für die Erforschung natürlichsprachlicher Argumentationen besitzen.

Bei Durchsicht der einschlägigen Literatur aus Künstlicher Intelligenz, Linguistik und Philosophie wird man häufig – mehr oder weniger explizit – mit der schon als Topos fungierenden Behauptung konfrontiert, daß der Theorieansatz und die zugehörigen Ergebnisse der Formalen Logik für die Untersuchung von Alltagsargumentationen weitgehend irrelevant seien. So formuliert beispielsweise Klein (1981: 227): "[...] es ist bekannt, daß sich die üblichen Methoden der (deduktiven und induktiven) Logik auf alltägliche Argumentationen in natürlicher Sprache schlecht anwenden lassen".

1) Die vorliegende Version ist eine erweiterte Fassung meiner Antrittsvorlesung an der Universität Bielefeld und diente als Grundlage für eine Veranstaltung an der EWH Koblenz im SS 86. Für die Herstellung der Druckvorlage möchte ich Frau Gabriele Cremer herzlich danken.

Die Irrelevanzthese geht im wesentlichen auf argumentationstheoretische Arbeiten aus der Philosophie zurück und zwar speziell auf Perelman/Olbrechts-Tyteca 1958 und Toulmin 1958. Dabei wurde in der Linguistik (laut Voelzing 1980 über den Umweg von Habermas 1973/Wunderlich 1974) hauptsächlich das Buch "The Uses of Argument" von Toulmin (1958) rezipiert. Die dort vertretenen Positionen sind zumeist unkritisch übernommen worden (ein Beispiel aus jüngster Zeit ist Kienpointner 1983), obwohl es auch viele negative Reaktionen auf das Buch von Toulmin gab.²⁾

Wenn man die verschiedenen Aspekte der Irrelevanzthese – unabhängig von der Frage ihrer Urheberschaft und ihres Vorkommens in bestimmten Mischformen – auseinanderdividiert, dann kann man sagen, daß in der argumentationstheoretischen Literatur im wesentlichen drei Unterschiede zwischen den alltäglichen und den in der Formalen Logik untersuchten Argumentationen postuliert werden.

1. Semantischer Unterschied

Aufgrund der nicht eindeutigen Interpretierbarkeit bzw. der Vagheit natürlicher-sprachlicher Äußerungen seien alltagssprachliche Argumentationen prinzipiell nicht auf formallogisch darstellbare abzubilden.

2. Struktureller Unterschied

Die Struktur von Alltagsargumentationen sei anders als die Struktur der Argumentationen, die in der Formalen Logik untersucht werden.

3. Logischer Unterschied

Die Begründungszusammenhänge von alltäglichen und formallogisch erfaßbaren Argumentationen seien nur in Ausnahmefällen identisch.

Die Berechtigung dieser Postulate wird in den einschlägigen Arbeiten allerdings nicht über den ersten Plausibilitätsanschein bzw. über einzelne Beispieldiskussionen hinaus systematisch überprüft. Eine solche Überprüfung soll im folgenden in geraffter Form vorgestellt werden. Dabei möchte ich neben den in den drei Postulaten angesprochenen Diskussionsaspekten noch zwei weitere behandeln, also insgesamt fünf Untersuchungsschritte vorführen.

²⁾ Vgl. hierzu etwa die Äußerung von Hardin (1959: 162) "Toulmin's arguments against formal logic unconvincing at key points" oder Reaktionen aus der Linguistik wie Kindt 1975, Schmidt 1975, 1977, Öhlschlager 1979.

3. Definition des Gegenstandsbereichs "Argumentation"

Die wohl elementarste Forderung an eine Erörterung unserer Relevanzfrage lautet: es ist zu klären, welche Gegenstände von den konkurrierenden argumentationswissenschaftlichen Disziplinen jeweils als Argumentationen bezeichnet werden und inwieweit die Gegenstandsbereichsdefinitionen miteinander kompatibel sind.

Für den Fall der Formalen Logik (im folgenden oft kurz: Logik) scheint die gewählte Gegenstandsbereichsdefinition so evident zu sein, daß es z. B. viele Argumentationsforscher aus der Linguistik nicht für erforderlich halten, bei einer Bezugnahme auf das Argumentationskonzept der Logik eine zugehörige Gegenstandsbereichsdefinition zu zitieren (eine Ausnahme macht Brinker 1980). In der Tat kann man für eine solche Definition bestimmte einschlägige Logiklehrbücher (etwa Copi 1972) zu Rate ziehen. Danach ist eine Argumentation eine Folge von Aussagesätzen, die sich aus einer Menge von Prämissen und einer Konklusion zusammensetzt, wobei für Prämissen und Konklusion die Beziehung der logischen Folgerung realisiert ist. Bei einer Festlegung auf diese Definition bleiben allerdings die Explikationsmöglichkeiten unberücksichtigt, die in der sogenannten Dialogischen Logik verwendet werden und die dem Fall des argumentativen Streitgesprächs entsprechen (vgl. hierzu Lorenz 1968, Kindt 1972, 1980).

Auf der Seite der anderen Argumentationswissenschaften stellt sich der Bezug auf eine bestimmte Argumentationsexplikation, die ja an empirisch vorkommenden Argumentationen orientiert sein sollte, als schwierig heraus. Dafür sind u.a. drei Gründe verantwortlich. Erstens gibt es keine allgemein akzeptierte Explikation, sondern unterschiedliche informelle Charakterisierungen von Argumentation, die – intuitiv beurteilt – jeweils zu restriktiv sind. Muß denn beispielsweise bei einer Argumentation immer eine strittige Frage vorliegen und muß es immer einen Einigungsprozeß zwischen den beteiligten Gesprächspartnern geben? Zweitens verwenden diese Charakterisierungen vielfach vage Begriffe wie den der "strittigen Frage". Drittens sind in den Fällen, in denen von "Alltagsargumentation" gesprochen wird, keine Abgrenzungskriterien angegeben, die die Spezifikation "alltäglich" rechtfertigen würden.

Ich möchte kurz auf die jeweils zugrundeliegenden Explikationsprobleme eingehen. Einen Lösungsansatz für das dritte, also für das Abgrenzungsproblem findet man bei Klein (1981), der von realen Argumentationen spricht. Damit sind vermutlich (er selbst präzisiert dies nicht) alle empirisch vorfindlichen Argumentationen gemeint. Dieser Ansatz ist aber insofern problematisch, als unter "reale Argumentation" auch wissenschaftliche Argumentationen subsumiert werden müssen. Ist aber nicht ein beträchtlicher Anteil solcher Argumentationen (zumindest bei Mathematikern und Logikern) nach den Prinzipien der Formalen Logik organisiert? Da über die Klassifizierung wissenschaftlicher Argumentationen m. W. keine ausreichenden

quantitativen Untersuchungen vorliegen, sollte man den Geltungsanspruch der Irrelevanzthese vielleicht von vornherein auf den Bereich nichtwissenschaftlicher Argumentationen beschränken (obschon auch eine Abgrenzung zwischen wissenschaftlichen und nichtwissenschaftlichen Argumentationen nicht immer eindeutig möglich ist).

Dem zweiten, dem Vagheitsproblem liegt die generelle methodologische Problematik der Definition und Identifizierung von Kommunikationsmustern zugrunde, die ich schon in anderen Arbeiten (vgl. Kindt/Wirrer 1978) und speziell für den Fall des Argumentationsmusters in Kindt 1980a behandelt habe. Deshalb möchte ich hier auf ihre Diskussion verzichten. Sie kann auch – wie gleich deutlich werden wird – praktisch insofern umgangen werden, als man sich für die Überprüfung der Irrelevanzthese auf einen Teilbereich bestimmter prototypischer Formen von Argumentation beschränkt.

Der Grund für die Existenz des zuerst genannten Problems, also für das Vorkommen differierender Explikationsansätze mit jeweils zu restriktiven Definitionsbedingungen, liegt darin, daß die Autoren – ohne dies zu bemerken – von jeweils unterschiedlichen Prototypen der Argumentation ausgehen. Grob unterteilt muß man mindestens zwischen Rechtfertigungs- und Problematisierungsargumentationen (wie ich die beiden Prototypen nennen will) unterscheiden. In Rechtfertigungsargumentationen dient (fast ausnahmslos) jedes Argument unmittelbar der Rechtfertigung eines vorherigen oder nachfolgenden Arguments und mittelbar der Rechtfertigung einer zentralen Konklusion. Demgegenüber dient in einer Problematisierungsargumentation (fast ausnahmslos) jedes Argument unmittelbar der Infragestellung oder Zurückweisung eines vorherigen oder nachfolgenden Arguments und mittelbar der Infragestellung oder Rechtfertigung einer zentralen Behauptung. Was in der empirisch orientierten Argumentationsforschung bisher nicht geleistet wurde, ist die Formulierung einer gemeinsamen Verallgemeinerung dieser beiden Prototypen. Die Lösung dieser Aufgabe scheint mir gar nicht allzu schwierig zu sein (vgl. etwa hierzu den theoretischen Rahmen in Kindt 1975: 244 und den empirischen Konkretisierungsansatz von Ullmer-Ehrich 1981: 191).

Wenn man nun überprüft, für welche Arten von Argumentationen die Irrelevanzthese in der argumentationswissenschaftlichen Literatur zu begründen versucht wird, dann kann man feststellen, daß dies speziell für die Postulate vom strukturellen und vom logischen Unterschied ausschließlich für Rechtfertigungsargumentationen geschieht. Damit muß der Geltungsanspruch der Irrelevanzthese zunächst weiter auf diesen Argumentationstyp reduziert werden. Immerhin scheint aber eine Überprüfung der These für diesen Typ praktikabel zu sein, weil er offensichtlich dem Prämissen-Konklusions-Modell der Logik entspricht.

Mit der Einschränkung der Betrachtung auf Rechtfertigungsargumentationen werden

allerdings die argumentationstheoretischen Leistungen der Dialogischen Logik³⁾ unterschlagen, was zwar z. B. nicht schon Toulmin, aber den Autoren neuerer Publikationen anzulasten ist. Erstens sind in der Dialogischen Logik nämlich bestimmte generelle Theoreme über Argumentationsstrategien in dialogischen Argumentationen bewiesen worden, die m.E. auch auf reale Problematisierungsargumentationen anwendbar sind. Ein zweiter Punkt ist im gegenwärtigen Diskussionszusammenhang noch wichtiger: es ist nämlich gezeigt worden, daß Problematisierungsargumentationen jeweils auf logisch äquivalente Rechtfertigungsargumentationen zurückgeführt werden können. Ich will dieses Ergebnis an einem – wenn auch trivialen – Beispiel veranschaulichen. Betrachten wir folgenden fiktiven Dialog zwischen einem Dekan und dem Rektor einer Universität.

Dekan: *Das Ministerium hat also alle derzeit unbesetzten Stellen gestrichen.*

Rektor: *Nein die Stelle für Argumentationstheorie nicht.*

Dekan: *Ach so, stimmt ja.*⁴⁾

Dieser Problematisierungsargumentation entspricht folgende Rechtfertigungsargumentation

1. Prämisse: *Die Stelle für Argumentationstheorie ist unbesetzt.*

2. Prämisse: *Das Ministerium hat die Stelle für Argumentationstheorie nicht gestrichen.*

Konklusion: *Das Ministerium hat nicht alle derzeit unbesetzten Stellen gestrichen.*

An diesem Dialogbeispiel kann man übrigens im Vorgriff auf Abschnitt 5 verdeutlichen, daß ein spezielles semantisches und von Klein (1981: 231) aufgestelltes Differenzpostulat falsch ist. Klein behauptet, bei realen Argumentationen gehe es im Gegensatz zur Argumentationskonzeption der Logik nie darum, ob faktische Aussagen im logischen Sinne wahr sind, sondern darum, ob wir berechtigt sind, sie nach dem jeweiligen Stand unserer Erkenntnisse als wahr anzunehmen. Diese Behauptung ist zunächst problematisch, weil sie hinsichtlich der Interpretation von "im logischen Sinne wahr" mehrdeutig ist. Ich will annehmen, daß Klein nicht die Interpretation im Sinne des Fachterminus "logisch wahr" meint (d. h. im Sinne von "allgemeingültig"; vgl. etwa Ebbinghaus et al. 1978); denn in diesem Fall wäre die Behauptung evidentermassen falsch, weil in der Logik nicht nur logisch wahre, sondern auch situationsabhängig folgerbare

3) Vgl. Lorenz 1969, Kindt 1970, 1972, 1980

4) Dieser Dialog ist natürlich hochgradig fiktiv. Erstens gibt es die dringend benötigten Stellen für Argumentationstheorie nicht und zweitens würden sie, wenn es sie gäbe, in der gegenwärtigen Situation etwa im Gegensatz zu Informatikstellen sofort gestrichen.

Sätze untersucht werden. Wenn man aber die Interpretation "wahr im Sinne des Wahrheitsbegriffs der Logik" wählt, dann ist gegen Klein's Behauptung einzuwenden, daß der Wahrheitsbegriff bzw. – wie er neutraler zu nennen ist – der Gültigkeitsbegriff der Logik überhaupt nicht erkenntnistheoretisch spezifiziert ist und somit für unterschiedliche empirische Interpretationen offen steht. In der Logik geht es stets nur um die Geltung von Aussagesätzen in einer Situation. Ob diese Situation objektiv bestehende Sachverhalte abbildet oder ob sie durch subjektive, vom augenblicklichen Informationsstand abhängige Annahmen über die Realität konstituiert wird, interessiert den Logiker nicht. Für unser Dialogbeispiel wäre es dementsprechend denkbar, daß das betreffende Ministerium die Stelle für Argumentationstheorie schon längst gestrichen hat, daß die Dialogpartner dies aber noch nicht wissen und (z. B. aufgrund eines früheren Dementis des Ministeriums) die gegenteilige Aussage (2. Prämisse) für wahr halten. M. a. W. in ihrer subjektiven Realität gilt (neben der 1. auch) die 2. Prämisse und deshalb sind sie berechtigt, für diese Realität die Geltung der Konklusion logisch zu erschließen. Wenn man also den Geltungsbegriff der Logik empirisch als "für wahr halten" interpretiert und wenn die Gesetze der Logik eine angemessene Theorie für diesen Anwendungsfall darstellen, dann kann man prognostizieren, daß die beiden Dialogpartner auch die Konklusion für wahr halten.

4. Unterschiede in den Ausdrucksmitteln zwischen logischen und natürlichen Sprachen

Noch deutlicher als bei der Gegenstandsbereichsproblematik zeigt sich bei einem zweiten Diskussionsaspekt, daß den einschlägigen Erörterungen der Irrelevanzthese auch eine genügend differenzierte linguistische Betrachtung fehlt. Denn ein wissenschaftlich fundierter Vergleich zwischen alltäglicher und formallogischer Argumentation setzt doch voraus, daß die in beiden Arten von Argumentation verwendeten Sprachen zunächst systematisch aufeinander bezogen werden. Dabei kann in einem ersten Schritt auf Unterschiede in den Ausdrucksmitteln und speziell im Vokabular geachtet werden.

Die üblicherweise betrachteten Logiksprachen, speziell die prädikatenlogischen Sprachen erster Stufe, verfügen nur über einen gewissen Teil der lexikalischen und syntaktischen Ausdrucksmittel natürlicher Sprachen. Dieser Umstand schränkt die Relevanz der Logik für eine Theorie der Alltagsargumentation natürlich ein. Deshalb ist der von Logikern vielleicht manchmal suggerierte und durch die historische Ablösung von der Grammatiktheorie unterstützte Totalitätsanspruch der Logik für Fragen der Argumentation nicht gerechtfertigt. Allerdings wird die Ausdrucksschwäche logischer Sprachen von den Vertretern der Irrelevanzthese in der Regel nicht als maßgebliches Argument für die Begründung der These herangezogen. Vielmehr scheint allgemein Einigkeit darüber zu bestehen, daß die in der Logik behandelten sprachlichen Ausdrucksmittel auch für eine Untersuchung der Alltagsargumentationen von Bedeutung sind; zumindest muß man dies angesichts der diskutierten Argumentationsbeispiele annehmen, deren Ausdrucksmittel die

Kapazität logischer Sprachen oft nicht überschreiten. An dieser Stelle unserer Argumentation ist jedoch Vorsicht geboten. Ich will dies an einem geringfügig abgeänderten Beispiel von Klein (1981: 232) erläutern. Wenn wir wissen, daß eine bestimmte Person im letzten Jahr ihren Doktor gemacht hat, schließen wir – nach Klein's Meinung zu Recht – daraus, daß sie auch einen an sie gerichteten Brief lesen kann. Das von Klein nicht erkannte Problem dieses Beispiels besteht darin, daß er annimmt, hier läge ein kollektiv gültiger Schluß vor und die Argumentationstheorie der Logik sei zu schwach, um die Geltung solcher Schlüsse zu erklären. In Wirklichkeit ist Klein's Annahme falsch; denn gegen die Aussage, daß die betreffende Person den Brief zu lesen imstande sei, kann der uns vielleicht nicht bekannte oder zumindest als Möglichkeit in Betracht zu ziehende Umstand geltend gemacht werden, daß diese Person inzwischen bei einem Autounfall ihr Augenlicht verloren hat⁵⁾. Sofern wir kein gegenteiliges Faktenwissen besitzen, bleibt uns angesichts des vorgebrachten Einwandes nichts anderes übrig, als uns auf die Position zurückzuziehen, daß die Lesefähigkeit der betreffenden Person relativ zu unserem Wissensstand als wahrscheinlich vorhanden unterstellt werden durfte oder noch darf. Nur in dieser abgeschwächten Version liegt ein kollektiv gültiger Schluß vor. Damit verlagert sich aber die Untersuchung der Gültigkeit der Klein'schen Schlußfolgerung aus einer modalitätsfreien Sprache in eine Sprache mit den Modalausdrücken *möglicherweise* und *wahrscheinlich*. In der Logik wurde zum ersten Mal 1959 in einer Arbeit von Kripke für modallogische Sprachen (mit den Operatoren *möglich* und *notwendig*) eine partiell plausible Semantiktheorie mit dem dafür erforderlichen Gültigkeitsbegriff vorgeschlagen. Die hierdurch eingeleitete Entwicklung modaler bzw. intensionaler Logiken kann auch heute noch nicht als erfolgreich abgeschlossen gelten. Insgesamt gesehen wird damit deutlich, daß die Unzufriedenheit von Argumentationstheoretikern mit den Ergebnissen der Logik gegen den ersten Anschein doch mit dem eingeschränkten Vokabular der klassischen, modalitätsfreien Logiksprachen zusammenhängt. Zur Zeit des Erscheinens des Buches von Toulmin konnte dieser Zusammenhang wohl noch nicht hinreichend durchschaut werden, weil die Untersuchung modallogischer Sprachen seinerzeit selbst unter Logikern kaum Beachtung fand; allerdings muß angemerkt werden, daß ein wesentlicher Ansatzpunkt der Argumentationstheorie von Toulmin gerade in der Einführung von Modalitätsausdrücken (Qualifikatoren) bestand. Mit zunehmender Verbreitung der neuen modallogischen Ansätze, die z. B. in der Linguistik ab ca. 1970 mit großem Interesse aufgenommen wurden, hätte allerdings klarer werden müssen, daß die Logik nicht primär wegen ihres Folgerungskonzepts, sondern wegen der geringen Ausdruckskapazität ihrer Standardsprachen zu tadeln war.

Mit der Diskussion des Klein'schen Argumentationsbeispiels sind wir unversehens auf die erst später systematisch zu behandelnde Untersuchungsebene der logischen Eigenschaften von Alltagsargumentationen geraten. Und es scheint mir an dieser Stelle zweckmäßig zu sein, vorgehend noch eine weitere grundsätzliche Problematik bisheriger argumentationstheoretischer Arbeiten anzusprechen, die mit einer mangelnden Kenntnis der Argumentationstheorie der Logik zusammenhängt. In den Beispielanalysen dieser

⁵⁾ Für diese makabre, aber leider gleichwohl realistische Beispielfortsetzung bitte ich um Entschuldigung.

Arbeiten werden nämlich häufig zwei bestimmte, ganz verschiedene Sachverhalte nicht genau genug voneinander getrennt. Dabei geht es zum einen um den Sachverhalt, daß eine Behauptung innerhalb einer speziellen Argumentation deshalb als gerechtfertigt erscheint, weil nicht alle Facetten von ihr argumentativ geprüft wurden, weil keiner der beteiligten Gesprächspartner mehr Einwände gegen sie erhebt oder weil kein ihr widersprechendes Wissen vorliegt⁶⁾. Und zum anderen geht es um den Sachverhalt, daß die Behauptung gegen alle, nach den zugrundeliegenden Argumentationsregeln zulässigen Argumente verteidigbar ist. Die Dialogische Logik kennt für diese Unterscheidung die spieltheoretischen Präzisierungen (vgl. Kindt 1980): Gewinn einer speziellen Argumentation um die betreffende Behauptung vs. Existenz einer Gewinnstrategie für jede beliebige Argumentation um die Behauptung. Nur im zweiten Fall stellt die Behauptung eine korrekte Schlußfolgerung aus den jeweiligen Argumentationsprämissen dar. Daß in Alltagsargumentationen aus vielerlei Gründen auch gegen nicht korrekt folgerbare Aussagen oft keine Einwände mehr erhoben werden, ist weder als Erklärungsschwäche der Logik auslegbar noch als Beweis dafür, daß die in der Logik postulierten Argumentationsregeln im Alltag nicht gelten; auf diesen zentralen Diskussionspunkt werde ich später noch genauer eingehen.

Wir wollen jetzt zu dem Ausgangsthema "Vergleich der Ausdrucksmittel" zurückkehren. Nach dem bisher Gesagten ist es notwendig, zwei mögliche Irrelevanzursachen voneinander zu unterscheiden: zum einen den Umstand, daß den Logiksprachen evtl. zu viele in Alltagsargumentationen vorkommende Ausdrucksmittel fehlen, und zum anderen die Möglichkeit, daß Alltagsargumentationen, die innerhalb des Ausdrucksrepertoires logischer Sprachen bleiben, durch die Argumentationstheorie der Logik nicht angemessen modelliert werden. Diese Unterscheidungsaufgabe bedarf – wie wir bereits gesehen haben – einer sorgfältigen Durchführung. Dabei ergibt sich allerdings zusätzlich die Schwierigkeit, daß unterschiedliche Übersetzungsvorschriften zwischen logischen und natürlichen Sprachen festgelegt werden können⁷⁾. Insofern muß man sich etwa auf die Standardübersetzung beziehen, die in Logiklehrbüchern unter der Sparte "Symbolisierungsübungen" als kanonisch betrachtet wird. Obwohl auch relativ zu dieser Übersetzung keine systematischen Abschätzungen darüber vorliegen, welcher prozentuale Anteil des gesamten oder des für Argumentationen relevanten Ausdrucksrepertoires natürlicher Sprachen durch die Ausdrucksmittel logischer Sprachen abgedeckt wird, darf man wohl sagen, daß eine Irrelevanz des ersten Typs aufgrund der jüngsten Weiterentwicklung logischer Sprachen heute nicht mehr zu Recht behauptet werden kann. Neben den Ausdrücken *möglich* und *notwendig* sind nämlich indessen auch deontische Ausdrücke wie *sollen*, zeitlogische Ausdrücke, Frage- und Konditionalsätze u. v. a. m. behandelt

6) Letztere Konstellation ist der Ausgangspunkt der Default-Logik in der KI-Forschung; vgl. z. B. Reiter 1978.

7) So sind z. B. Nomina entweder als Individuenkonstanten oder als Prädikaten – bzw. Relationskonstanten auffaßbar; vgl. Kindt 1986.

worden⁸⁾. Somit bleibt nur der zweite mögliche Irrelevanzgrund übrig, wobei nach den Überlegungen von Abschnitt 3 nur noch Rechtfertigungsargumentationen zu diskutieren sind. Vor dieser Diskussion möchte ich allerdings noch auf ein neueres Ergebnis der Logikforschung hinweisen, das die Verwendung des Ausdrucks *wahr* betrifft und von prinzipieller Bedeutung für die Argumentationstheorie ist. Mit ihm wird nämlich die Frage beantwortet, ob in Argumentationen, in denen dieser Ausdruck als Element der Objektsprache vorkommt, überhaupt widerspruchsfrei argumentiert werden kann. Aufgrund der Untersuchungen des Logikers Tarski (1935) glaubte man lange Zeit, daß die Einführung eines Wahrheits- bzw. eines Gültigkeitsprädikats für die Belange der Logik nur auf der Ebene der Meta-, nicht aber für die Objektsprache möglich sei. Denn nur auf diese Weise schienen die in natürlichen Sprachen bei objektsprachlicher Verwendung des Wahrheitsprädikats auftretenden und schon in der Antike bekannten Antinomien vermeidbar zu sein. Insbesondere handelt es sich dabei um die sog. Antinomie des Lügners, die sich bei selbstreferenter Interpretation von *Dieser Satz ist falsch* ergibt (wenn der Satz wahr ist, dann besagt er im Widerspruch zu dieser Annahme, daß er falsch ist; falls er aber falsch ist, dann ist seine Negation wahr und dies widerspricht der gemachten Annahme). Vor ungefähr zehn Jahren wurde nun in drei Arbeiten unabhängig voneinander nachgewiesen, daß auch in Logiksprachen ein objektsprachliches Wahrheitsprädikat widerspruchsfrei eingeführt werden kann, dessen Eigenschaften den natürlichen Verwendungsbedingungen entsprechen (vgl. hierzu Kripke 1975, Kindt 1976, Martin/Woodruff 1976). Folglich ist auch in natürlichsprachlichen Argumentationen die Formulierung von Interpretationsrestriktionen für den objektsprachlichen Ausdruck *wahr* möglich, die eine widerspruchsfreie Verwendung dieses Ausdrucks erlauben⁹⁾.

5. Unterschiede in der Semantik

Der notwendige Vergleich zwischen natürlichen und logischen Sprachen hat auch die semantische Ebene zu berücksichtigen. Grundsätzlich gesehen müßte hier zunächst die Frage erörtert werden, inwieweit die Konzeption der Logischen Semantik überhaupt Modellvorstellungen anbietet, die für die Entwicklung einer natürlichsprachlichen Semantiktheorie von Nutzen sind, und wo gegenüber den bisherigen Ansätzen der Logik Theorieerweiterungen erforderlich werden. Eine systematische Diskussion dieser Frage würde den Rahmen der vorliegenden Abhandlung weit überschreiten (vgl. hierzu aber Kindt 1986). Deshalb will ich nachfolgend nur auf den in Abschnitt 2 als prinzipielle

⁸⁾ Allerdings ist auch damit noch nicht die wünschenswerte Vollständigkeit erreicht; um ein weniger beachtetes Beispiel zu nennen: Logiksprachen verfügen bisher nicht über das syntaktische Mittel koordinativer Konstruktionen wie in Gappingsätzen des Typs *Adam macht sein Diplom, Eva ihren Doktor*.

⁹⁾ Eine andere, nur empirisch zu beantwortende Frage ist es, ob Kommunikationsteilnehmer ihren Interpretationen derartige Restriktionen zugrundelegen. Vermutlich tun sie dies nicht und brauchen es auch nicht zu tun, weil sie die Verwendung von *wahr* ohnehin auf die unproblematischen Fälle beschränken.

Differenz reklamierten Vagheitsaspekt eingehen. Daneben muß natürlich die Relevanz des logischen Gültigkeitsbegriffs als zentralem argumentationstheoretischen Konzept eingeschätzt werden. Mit letzterem Punkt möchte ich beginnen.

Die in anderen Zusammenhängen teilweise zu Recht kritisierte Reduktion von Satzbedeutungen auf Wahrheitswerte in der Logik ist für die Belange der Argumentationstheorie offensichtlich funktional adäquat und muß dementsprechend als besondere Leistung der Logik gewürdigt werden. Mithilfe dieser Reduktion kann nämlich beispielsweise von der Wirkung emotionaler Bedeutungen und somit von persuasiven Einflüssen auf die Akzeptanz von Aussagen abstrahiert werden. Genau das ist aber die Aufgabe einer logischen Rekonstruktion von Argumentationen. Umgekehrt wird allerdings auch häufig bezweifelt, daß ein so reduziertes Bedeutungskonzept und der zugehörige Gültigkeitsbegriff überhaupt in den Zuständigkeitsbereich der natürlichsprachlichen Semantik fällt. Solche Zweifel kann man am besten durch eine empirische Analyse der kommunikativen Behandlung von Verständigungsproblemen ausräumen (vgl. Kindt 1985, 1986); denn die Geltung von Aussagen wird von Kommunikationsteilnehmern als maßgeblicher Entscheidungsfaktor bei der Sinnzuordnung benutzt.

Mit den beiden eben vorgebrachten Argumenten habe ich - in der gebotenen Kürze - versucht, plausibel zu machen, daß die Theorie der Alltagsargumentation (ebenso wie die Logik) vom Gültigkeitsbegriff als der zentralen semantischen Kategorie ausgehen muß; in dieser Hinsicht gibt es also keinen Unterschied zwischen natürlichsprachlicher und logischer Argumentationstheorie. Damit sind allerdings mögliche Differenzen bzgl. der Interpretation und Anwendung dieser Kategorie nicht ausgeschlossen. Wie ich schon in Abschnitt 3 dargestellt habe, ist der Gültigkeitsbegriff der Logik primär auf keine bestimmte empirische Interpretation festgelegt¹⁰⁾ und könnte sowohl auf unterschiedliche Akzeptanzgrade ("für wahr halten", "für wahrscheinlich halten" "vorläufig akzeptieren" etc.) als auch auf unterschiedliche Instanzen (individuelle, gruppenspezifische, kollektive Gültigkeit) bezogen werden. Sekundär gibt es natürlich Restriktionen für die empirische Interpretation des logischen Gültigkeitsbegriffs; denn in der Definition dieses Begriffs werden bestimmte Beziehungen zwischen der Gültigkeit unterschiedlicher Sätze postuliert, die nicht bei jeder Art der empirischen Interpretation erfüllt sein müssen. Wenn wir beispielsweise die Interpretation "für möglich halten" wählen, dann dürfte die in der Logik für die Konjunktion *und* postulierte Beziehung falsch sein (z. B. hielt es Herr Rau 1986 vermutlich für möglich, daß Herr Kohl die nächste Bundestagswahl gewinnt; falls er es tatsächlich - wie behauptet - für möglich gehalten haben sollte, daß dieser Umstand nicht eintritt, dann hielt er es aber wohl keinesfalls für möglich, daß Herr Kohl diese

10) Man muß hier allerdings genau zwischen Theorieformulierung und intuitiv intendierter Anwendung unterscheiden: der Umstand, daß in der Semantiktheorie der Logik keinerlei Restriktionen für eine empirische Anwendung formuliert werden, steht im Gegensatz dazu, daß in der philosophischen Rahmendiskussion etwa im Anschluß an die Vorstellungen von Frege bestimmte empirische Interpretationen des Gültigkeitsbegriffs z. B. im Sinne eines "subjektiv für wahr halten" ausgeschlossen werden.

Wahl sowohl gewinnt als auch gleichzeitig nicht gewinnt).

Die Relevanz der Gültigkeitstheorie der Logik für eine Modellierung natürlichsprachlicher Argumentationen kann nun in zwei verschiedenen Punkten bestehen. Im günstigsten Fall ist diese Theorie bei Anwendung auf den Gültigkeitsbegriff, der natürlichsprachlichen Argumentationen zugrundeliegt, empirisch korrekt. Aber selbst wenn dies nicht der Fall wäre, würde man aus den Erkenntnissen der Logik immer noch wichtige Informationen darüber erhalten, wie eine empirisch angemessenere Gültigkeitstheorie prinzipiell anzulegen ist. Ob auch der erste Fall zutrifft, kann nur entschieden werden, wenn man über eine empirisch angemessene Explikation des Gültigkeitsbegriffs verfügt. Und hier liegt wieder eine Schwäche bisheriger argumentationstheoretischer Untersuchungen: wie schon aus der Darstellung von Klein's Position (1981) in Abschnitt 3 hervorgeht wird üblicherweise normativ postuliert, daß als Geltungsbegriff von Alltagsargumentationen ein "nach dem jeweiligen Erkenntnisstand begründbares für wahr halten" anzusetzen sei. Dieses Postulat geht vermutlich auf den, allerdings differenzierter formulierten Autoritätstopos von Aristoteles (vgl. 1980: 149/150) zurück; in der einschlägigen argumentationstheoretischen Literatur wird das Postulat aber weder hinreichend präzisiert noch empirisch begründet. Letzterer Sachverhalt hat verschiedene negative Konsequenzen. Zunächst wird dadurch eine genaue Abschätzung der empirischen Erklärungsleistung der logischen Gültigkeitstheorie unmöglich gemacht. Dies wiederum erlaubt es den Logikern, sich aus der Verantwortung für die Entwicklung einer empirischen Argumentationstheorie 'herauszustehlen'.¹¹⁾ Wenn wir gleichwohl versuchen, die Gültigkeitstheorie der Logik auf den obigen Explikationsansatz zu beziehen, dann ergeben sich m. E. hauptsächlich zwei Probleme, die auch in der philosophischen Logik unter den Stichworten "faktische vs potentielle Urteile" und "Rationalitätsunterstellung" erörtert werden. Das erste Problem besteht darin, daß mit "für wahr halten" nach üblichem Verständnis nur faktische Wahrheitsurteile angesprochen sind, während sich der logische Gültigkeitsbegriff auch auf potentielle Urteile erstreckt und daher als empirisch zu weit gefaßt erscheint. Dieses Problem ist in sehr einfacher Weise dadurch auflösbar, daß man die Gültigkeitsbeziehung - analog zu der in der Künstlichen Intelligenz gebräuchlichen Unterscheidung zwischen deskriptivem und prozeduralem Wissen - explizit in zwei Teilrelationen aufspaltet: die eine Relation bestimmt dann für jede Situation den aktualen Basisbestand an faktischen Wahrheitsurteilen und die andere Relation beschreibt den Bereich von Urteilen, die gemäß Gültigkeits- sprich: Argumentationsregeln aus dem Aktualbestand von Urteilen potentiell ableitbar sind. Als zweites Problem ist folgender Sachverhalt anzusehen: der Gültigkeitsbegriff der Logik kann allenfalls den Anspruch erheben, solche Wahrheitsurteile zu erklären, die aufgrund von rationalem Argumentationsverhalten zustande kommen; diese Rationalitätsunterstellung ist aber bezogen auf das, was Menschen für wahr halten, unzulässig und insofern erscheint der logische Gültigkeitsbegriff als empirisch zu eng gefaßt. Eine Lösung dieses Problems ist schon durch unsere Überlegungen in Abschnitt 4 vorbereitet worden.

11) In diesem Punkt sehe ich übrigens eine bemerkenswerte Parallele zwischen Logikern und Kompetenztheoretikern in der Linguistik bzgl. der Tendenz, sich gegen die Anforderungen empirischer Forschung zu immunisieren.

Zunächst kann die Diskussion auf die Konstellation beschränkt werden, daß eine neue Aussage relativ zu einem (selbst mehr oder weniger legitimierbaren) Basisbestand an Wahrheitsurteilen bewertet werden soll. Wenn diese Aussage anschließend aufgrund eines nicht vollständig rationalen Verhalten zu Unrecht als wahr beurteilt wird, dann ist dies nach der Argumentationstheorie der (Dialogischen) Logik dadurch erklärbar, daß nicht alle Argumentationsmöglichkeiten gegen diese Aussage ausgeschöpft wurden. M. a. W. es ist zwar richtig, daß der Begriff der Gültigkeit nicht mit "für wahr halten" identifiziert werden kann (vielmehr geht es um "rational begründbares für wahr halten"), trotzdem ist grundsätzlich auch eine Erklärung nicht rational begründbarer Wahrheitsurteile möglich.¹²⁾

Nachdem die prinzipielle Relevanz des Gültigkeitskonzepts der Logik für eine Theorie der Alltagsargumentation deutlich geworden sein mag, sind einige Punkte möglicher Anwendungsbeschränkungen dieses Konzepts zu erörtern. Zuvor muß ich allerdings eine Argumentation nachtragen, die sich auf die Möglichkeit graduierter Interpretationen des Gültigkeitsbegriffs bezieht. Eine Aussage rational begründet für wahr zu halten, könnte z. B. bedeuten, daß sie aus rationalen Erwägungen heraus als wahrscheinlich zutreffend eingestuft wird. Und genereller gesagt haben wir bislang nicht ausgeschlossen, daß die Gültigkeitsbeziehung graduierte/qualifizierte Wahrheitsurteile darstellt. Eine solche Interpretation ist aber aus zwei Gründen für die Zielsetzung der Logik unzweckmäßig. Zum einen erreicht man den höchsten Grad an theoretischer Allgemeinheit, wenn man die Qualifizierung von Wahrheitsurteilen auf der Ebene der objektsprachlichen Formulierung ansetzt. Zum anderen sind die für Alltagsargumentationen relevanten Qualifizierungen offensichtlich stets objektsprachlich explizierbar (vgl. unsere Beispieldiskussion in Abschnitt 4). Allerdings stellt sich an diesem Punkt – jetzt aus semantischer Perspektive – die Frage, ob die Logik schon in der Lage ist, alle diese Qualifizierungen angemessen zu behandeln.

Eine prinzipielle Anwendungsbeschränkung der Logik postuliert Klein (1981: 231) für den Fall normativer Qualifizierungen, nämlich mit der Begründung, normative Aussagen seien nicht nach den Kriterien "wahr"/"falsch" beurteilbar. Klein übersieht¹³⁾, daß hier nur das Problem eines syntaktischen Kategorienfehlers vorliegt: zugestandenermaßen gibt es eine natürlichsprachliche Verwendungsrestriktion für die Wörter *wahr* / *falsch*; wenn man aber nicht von Wahrheit, sondern von Geltung spricht, ist es doch beispielsweise korrekt zu sagen *Nach der Straßenverkehrsordnung gilt, daß man nicht bei Rot über die Kreuzung fahren soll*. Man mag zwar mit der in der deontischen Logik vorgeschlagenen Semantik für Ausdrücke wie *sollen* noch nicht zufrieden sein (s. u.); die prinzipielle Möglichkeit

12) Der hier vorgeschlagene Lösungsweg vermeidet den Nachteil von Ansätzen, bei denen der empirische Gehalt der logischen Gültigkeitstheorie leer zu sein scheint: der Gültigkeitsbegriff beschreibt diejenigen Wahrheitsurteile, die auf rationalem Verhalten basieren; rationales Verhalten ist aber nur das, was den Regeln der Gültigkeit entspricht.

13) Im fortschreitenden Verlauf meiner Abhandlung wird zunehmend klar, daß ich auch Wolfgang Klein im Vorwort dafür hätte Dank sagen müssen, daß er häufig interessante, provokative und deshalb ggf. angreifbare Positionen formuliert.

einer Anwendung des logischen Gültigkeitskonzepts auf den Fall normativer Aussagen ist jedoch nicht mehr zu bestreiten.

Noch wichtiger als für normative Qualifizierungen ist eine Entscheidung der Anwendbarkeitsfrage für den Fall von Wahrscheinlichkeitsgradierungen. Intuitiv beurteilt sollte es eigentlich keine Schwierigkeiten machen, das Gültigkeitskonzept der Logik auf die Behandlung von Wahrscheinlichkeitsaussagen zu erweitern (Erfahrungssätze wie *Nach wie vor gilt in unserer verrückten Welt: es ist unwahrscheinlich, daß die Großmächte abrüsten* sind doch alltagslogisch gut begründbar). Mit solchen Aussagen ist allerdings die Eigenschaft der sog. Nichtmonotonie von Schlußfolgerungen verbunden, die seit einiger Zeit im Blickpunkt des Interesses der Argumentationsforschung in der Künstlichen Intelligenz steht (vgl. hierzu etwa Bobrow 1980) und für die angenommen wird, sie sei im Rahmen der bisherigen Logik grundsätzlich nicht erfaßbar. Diese Eigenschaft äußert sich darin, daß Schlußfolgerungen, die man aufgrund bestimmter Wissensvoraussetzungen gezogen hat, evtl. durch eine einzige hinzukommende neue Information hinfällig werden (schön wäre es z. B., wenn die Nachricht käme, daß sich Gorbatschow und Reagan in Zukunft regelmäßig zu Gesprächen treffen wollen, und wenn dadurch die Unwahrscheinlichkeit von Abrüstungsmaßnahmen etwas verringert würde). Die Behandlung der Nichtmonotonieproblematik und die Diskussion von Gültigkeitsregeln für Wahrscheinlichkeitsausdrücke möchte ich aus später einsichtigen Gründen auf Abschnitt 7 verschieben.

Ein anderer Aspekt der Anwendungsprobleme der logischen Gültigkeitstheorie ist durch die in der neueren Logik selbst intensiv diskutierte Tatsache gegeben, daß bei sog. intensionalen Ausdrücken eine Wahrheitswertsemantik klassischen Typs grundsätzlich nicht ausreicht. Alle in Abschnitt 4 genannten Vokabularerweiterungen der Prädikatenlogik beziehen sich auf Ausdrücke, die in dem Sinne intensional sind, daß es für die in einer Situation gewünschte Wahrheitsbeurteilung von Sätzen mit solchen Ausdrücken nicht genügt, die Wahrheitswerte der jeweiligen Teilsätze in der betreffenden Situation zu kennen (so ist etwa die Konjunktion *weil* im Gegensatz zu *und* intensional; denn beispielsweise ist der Wahrheitswert von *Frau Thatcher lehnt Sanktionen gegen Südafrika ab, weil sie Sanktionen für unwirksam hält* nicht schon dadurch auf "wahr" festgelegt, daß die beiden Teilsätze wahr sind: möglicherweise hat sie ja einen anderen Ablehnungsgrund). Den Versuch der intensionalen Logik, die Gültigkeitsregeln für alle intensionalen Ausdrücke einheitlich nach dem Konzept der Kripke-Semantik zu formulieren, halte ich – zumindest aus empirischer Sicht – nicht für gelungen; diesen Kritikpunkt möchte ich hier aber nicht genauer ausführen (vgl. hierzu aber Kindt 1986), sondern nur an einem Beispiel erläutern. Die Gültigkeit des Satzes *Wolfgang soll sich beim Autofahren anschnallen* in einer bestimmten Situation wird von der intensionalen Logik mit dem Sachverhalt identifiziert, daß der Satz *Wolfgang schnallt sich beim Autofahren an* in allen denjenigen Situationen wahr ist, die zur Ausgangssituation passen und die normativ besser sind als die Ausgangssituation (d. h. in denen alles gilt, was sein

soll¹⁴⁾). Schlimmstenfalls gibt es keine einzige reale Situation, in der *Wolfgang schnallt sich beim Autofahren an* gilt; vor allem gibt es aber realistischerweise keine realen Situationen, die normativ gut sind. Deshalb müßte man sich bei der empirischen Gültigkeitsprüfung von *Wolfgang soll sich beim Autofahren anschnallen* auf die Untersuchung von möglichen Situationen einlassen. Die vorherige theoretische Konstruktion solcher Situationen erscheint jedoch im Vergleich zu der in realen Argumentationen praktizierten Geltungsprüfung von normativen Aussagen als sehr aufwendig. Insofern würde man sich eine den Verhältnissen in Argumentationen angepaßtere Gültigkeitsregel für Sollenssätze wünschen. Genauer besehen bezieht sich die hier kritisierte Relevanzeinschränkung der intensionalen Logik nur auf den Fall von Sätzen, die durch Verknüpfung eines atomaren (prädikatenlogischen) Satzes mit einem deontischen Operator entstehen; demgegenüber kommen die in der deontischen Logik abgeleiteten Gültigkeitsbeziehungen für komplexe Sätze durchaus als Kandidaten für empirisch geltende Argumentationsregeln infrage.

Der gewichtigste Einwand gegen die Übertragbarkeit der Semantiktheorie der Logik auf die Semantik natürlichsprachlicher Argumentationen bezieht sich – wie in Abschnitt 2 dargestellt – auf die nicht eindeutige Interpretierbarkeit/Vagheit alltagssprachlicher Äußerungen. Dieser Einwand macht zu Recht darauf aufmerksam, daß die Interpretation von natürlichsprachlichen Ausdrücken im Gegensatz zur simplifizierten Konzeption der Logik auch innerhalb einer Situation von ein und demselben Sprachbenutzer flexibel gehandhabt werden kann und daß unterschiedliche Gesprächspartner – teilweise ohne es zu merken – verschiedene Bedeutungen für einen Ausdruck an derselben Vorkommensstelle verwenden (vgl. hierzu Kienpointner 1983 unter Berufung auf Perelman 1979, 1980 und Viehweg 1974). Zwingt uns dieser Tatbestand aber zu der Folgerung, daß es in natürlichsprachlichen Argumentationen prinzipiell unmöglich sei, Konstellationen herzustellen, wie sie in der Logischen Semantik der Einfachheit halber vorausgesetzt werden? Und zwingt uns dieser Tatbestand weiterhin zu dem Schluß, daß es in natürlichsprachlichen Argumentationen grundsätzlich unmöglich sei, über das Erreichen von Plausibilität hinaus logisch zwingende Begründungen bzw. Widerlegungen für bzw. gegen strittige Behauptungen zu finden, wie dies etwa von Kienpointner (1983: 77) postuliert wird?

Den beiden Folgerungen kann von zwei Seiten her widersprochen werden. Aufgrund der Alltagserfahrung, daß sich Kommunikationspartner oft erfolgreich verständigen, darf schon erwartet werden, daß es unter bestimmten Voraussetzungen möglich ist, ursprüngliche Interpretationsdifferenzen zwischen den Teilnehmern zu beseitigen und hinreichend übereinstimmende Bedeutungen für eine momentane Gesprächssituation herzustellen. Der spezielle Umstand, daß für die Durchführung von Argumentationen bestimmte Interpretationen präzisiert werden müssen und auch können, ist einerseits schon von Argumentationstheoretikern wie Naess (1953/1966) und Crawshaw-Williams

14) Vgl. etwa v. Kutschera 1973

(1957) ausführlich diskutiert worden. Andererseits zeigen jetzt vorliegende Ergebnisse aus empirischen Untersuchungen über Verständigungsprozesse, daß Kommunikationsteilnehmer generell über spezifische Verfahren zur prospektiven und retrospektiven Verständigungsherstellung verfügen (vgl. Kindt/Weingarten 1984, Kindt 1985). Somit darf man davon ausgehen, daß Geltungs- und Interpretationsprobleme im Prinzip eindeutig voneinander unterschieden werden können und daß eine solche Unterscheidung auch oft erfolgreich praktiziert wird. Diese Einschätzung schließt auch den für eine Abbildung auf eindeutig interpretierbare logiksprachliche Sätze problematischen Fall von Äußerungen ein, in denen ein und derselbe Ausdruck verschieden interpretiert werden muß; in Argumentationen kommen solche Äußerungen insbesondere in Form von scheinbaren Tautologien¹⁵⁾ wie *Kohl bleibt Kohl vor*. Daß *Kohl* in diesem Beispiel ggf. verschiedene Bedeutungen erhält¹⁶⁾ und daß dann keine Tautologie vorliegt, wird von Kommunikationsteilnehmern aufgrund der einschlägigen Kontextsteuerungsmechanismen in der Regel ohne Schwierigkeiten direkt realisiert oder durch eine Art Indizierungsverfahren (*Kohl ist hier gemeint im Sinne von ...*) interaktiv abgesichert.

Umgekehrt kann man sich fragen, warum es – langfristig gesehen – nicht möglich sein sollte, Logiksprachen zu entwickeln, die die Eigenschaft der semantischen Flexibilität natürlicher Sprachen nachbilden, ohne daß dabei der Vorteil, über ein Gültigkeits- und Folgerungskonzept zu verfügen, wieder verloren geht. Erste Schritte in Richtung auf eine solche Entwicklung sind bereits mit Ausarbeitung von Ansätzen getan, die einen Zusammenhang zwischen Mehrdeutigkeit/Vagheit und Kontextsteuerung herzustellen versuchen (vgl. Ballmer/Pinkal 1983). Auf diese Ansätze will ich hier aber nicht näher eingehen. Allerdings ist analog zu der Diskussion in Abschnitt 4 über die Möglichkeit der widerspruchsfreien Einführung eines Wahrheitsprädikats nach der Existenz von Interpretationsregeln für vage Ausdrücke zu fragen, die das Auftreten von Inkonsistenzen nach der Art der schon seit der Antike bekannten Vagheitsparadoxien verhindern. Wiederum kann – zumindest exemplarisch – gezeigt werden, daß eine widerspruchsfreie Verwendung semantisch flexibler Ausdrücke bei Zugrundelegung geeigneter Interpretationsrestriktionen möglich ist (vgl. Kindt 1985). Und zugleich erscheint es als plausibel, daß Kommunikationsteilnehmer die Anwendung derartiger Restriktionen weitgehend beherrschen und sich deshalb nicht ohne weiteres in vagheitsbedingte Widersprüche verwickeln lassen.

15) Vgl. hierzu auch Kienpointner 1983: 94/95.

16) Meine langjährige Hoffnung, derartige *Kohl*-Beispiele würden ihre Bedeutung verlieren, hat sich bislang leider nicht erfüllt.

6. Die Struktur von Alltagsargumentationen

In den bisherigen Überlegungen habe ich versucht zu präzisieren, wie das Argumentationskonzept und die Sprachtheorie der Logik auf eine Theorie natürlichsprachlicher Argumentationen zu beziehen sind; denn erst nach Klärung dieser Beziehung ist eine vorurteilsfreie genaue Relevanzeinschätzung der logischen Argumentationstheorie möglich. Dabei haben sich als derzeit vorliegende, aber nicht notwendigerweise prinzipielle Einschränkungen der Anwendung dieser Theorie folgende zwei Punkte ergeben:

- bestimmte natürlichsprachliche Ausdrücke werden in Logiksprachen nicht behandelt oder die für sie angesetzten Gültigkeitsregeln sind nicht den in realer Kommunikation angewendeten Regeln vergleichbar;
- in der Logik wird unterstellt, daß Sprachinterpretationsprobleme (im engeren Sinne) von Gültigkeitsproblemen abgegrenzt und schon aufgelöst sind.

Auf der Basis dieses Ergebnisses können nun die Postulate von der logischen und von der strukturellen Differenz überprüft werden.

Wie oben schon erwähnt wird der behauptete Strukturunterschied zwischen alltäglichen und in der Logik behandelten Argumentationen ausschließlich an Rechtfertigungsargumentationen exemplifiziert. Außerdem wird häufig die noch spezifischere Behauptung aufgestellt, daß das von Toulmin (1958) vorgeschlagene Argumentations-Schema der Struktur von Alltagsargumentationen eher entspricht als das Prämissen-Konklusions-Modell der Logik. Bevor ich auf diese Behauptung eingehe, will ich im Vorgriff auf den letzten Untersuchungsschritt in Abschnitt 7 einen wichtigen Zusammenhang zwischen Logik und Struktur von Alltagsargumentationen verdeutlichen (vgl. hierzu auch Öhlschläger 1979: 61 ff). Dies soll anhand eines argumentativen Dialogs zwischen einem Linguisten *Li* und einem Logiker *Lo* geschehen, die sich über das Argumentationsbeispiel *Es schneit. Also ist es kalt.* unterhalten.

Li: Mit Klein (1981) würde ich behaupten, daß diese Argumentation ein Beispiel für eine kollektiv gültige Schlußfolgerung ist, die zugleich keine logische Folgerung darstellt.

Lo: Damit magst du wohl recht haben.

Li: Also sieht man doch, daß ihr Logiker solche Beispiele mit eurem Folgerungskonzept nicht erfassen könnt.

Lo: Das allerdings stimmt nicht. Denn bei diesem Beispiel handelt es sich um eine theorieabhängige Folgerung. Solche Folgerungsbeziehungen führt die Formale Logik trickreicherweise auf logische Folgerungen zurück.

Li: Wie soll das denn funktionieren?

Lo: Unserem Beispiel liegt als implizite theoretische Prämisse die Aussage *Wenn es schneit, dann ist es kalt* zugrunde. Wenn du aber diese Prämisse und die Aussage *Es schneit* voraussetzt, dann kannst du daraus mit dem modus ponens die Konklusion *Es ist kalt* logisch ableiten.

Li: Und wer garantiert mir dafür, daß deine Behauptung mit der impliziten Prämisse richtig ist?

Lo: Überleg doch mal selbst. Wenn du nicht davon überzeugt wärst, daß es auch kalt ist, wenn es schneit, dann dürftest du unser Argumentationsbeispiel doch nicht als korrekte Schlußfolgerung akzeptieren.

Mit dieser Argumentation von *Lo* gegenüber *Li* soll dreierlei demonstriert werden.

Erstens: man muß sozusagen zwischen einer sprachlich manifesten Oberflächenstruktur und einer logischen Tiefenstruktur von Alltagsargumentationen unterscheiden und speziell dürfen Prämissen, deren Gültigkeit als allgemein bekannt vorauszusetzen ist, implizit bleiben.

Zweitens: die logische Struktur einer elementaren Rechtfertigungsargumentation besteht i. a. in der logischen Folgerung einer Konklusion *K* aus einem Belegdatum *D* und einer geeigneten theoretischen Prämisse *T*, formal dargestellt durch:

$$D, T \vDash K.$$

Drittens: ob man diese Darstellung wählt oder eine Darstellung mit einer von *T* abhängigen Folgerungsrelation, also eine Darstellung der Form

$$\frac{D \vDash K,}{T}$$

ist genau besehen nur eine Geschmacksfrage. Die Logiker entscheiden sich für die erste Darstellungsform, weil sie auf diese Weise neben der für sie relevanten zweistelligen logischen Folgerungsbeziehung nicht zusätzlich eine dreistellige theorieabhängige Folgerungsrelation betrachten müssen. Demgegenüber hebt die zweite Darstellungsform, die auch im Schema von Toulmin gewählt wird, den unterschiedlichen Stellenwert von Belegdatum und theoretischer Prämisse (nur formal) deutlicher hervor. Im Kernpunkt ist es einzig und allein dieser Repräsentationsunterschied, der zur Begründung der Behauptung geltend gemacht wird, daß das Schema Toulmin die Struktur von Alltagsargumentationen besser abbilde. Zunächst soll dieses Schema jedoch an einem Beispiel erläutert werden. Dabei will ich allerdings die sattsam bekannte Toulmin'sche Geschichte von Harry, der auf den Bermudas geboren ist, nicht ein weiteres Mal bemühen, sondern ich habe die frühere Satzung der Universität Bielefeld zu Rate gezogen. In meinem Beispiel geht es um die Klärung der heiklen Frage, ob Bernd, der Privatdozent an der Fakultät für Linguistik und Literaturwissenschaft (kurz LiLi-Fakultät) ist, nach dieser

Satzung Stimmrecht in der LiLi-Fakultätskonferenz hat oder nicht¹⁷⁾. Eine Rechtfertigungsargumentation zur Beantwortung dieser Frage hat nach Toulmin die in Abbildung 1 dargestellte Struktur.

Das Schema von Toulmin ist dem Modell juristischer Argumentation nachgebildet (so wird gesagt). Ob es generell die Struktur von Alltagsargumentationen darstellt, ist bislang nirgendwo systematisch empirisch untersucht worden; folglich muß die behauptete Strukturkorrespondenz als unbewiesen gelten. Gleichwohl soll nicht bestritten werden, daß die Komponenten dieses Schemas häufig in Alltagsargumentationen vorkommen bzw. ihnen implizit zugrunde liegen. Allerdings bietet dieses Schema strukturell nichts Neues gegenüber den Darstellungsmöglichkeiten der Logik, wenn eine dreistellige theorieabhängige Folgerungsrelation verwendet wird. Denn das Toulmin-Schema setzt sich gerade aus zwei elementaren Rechtfertigungsargumentationen zusammen¹⁸⁾.

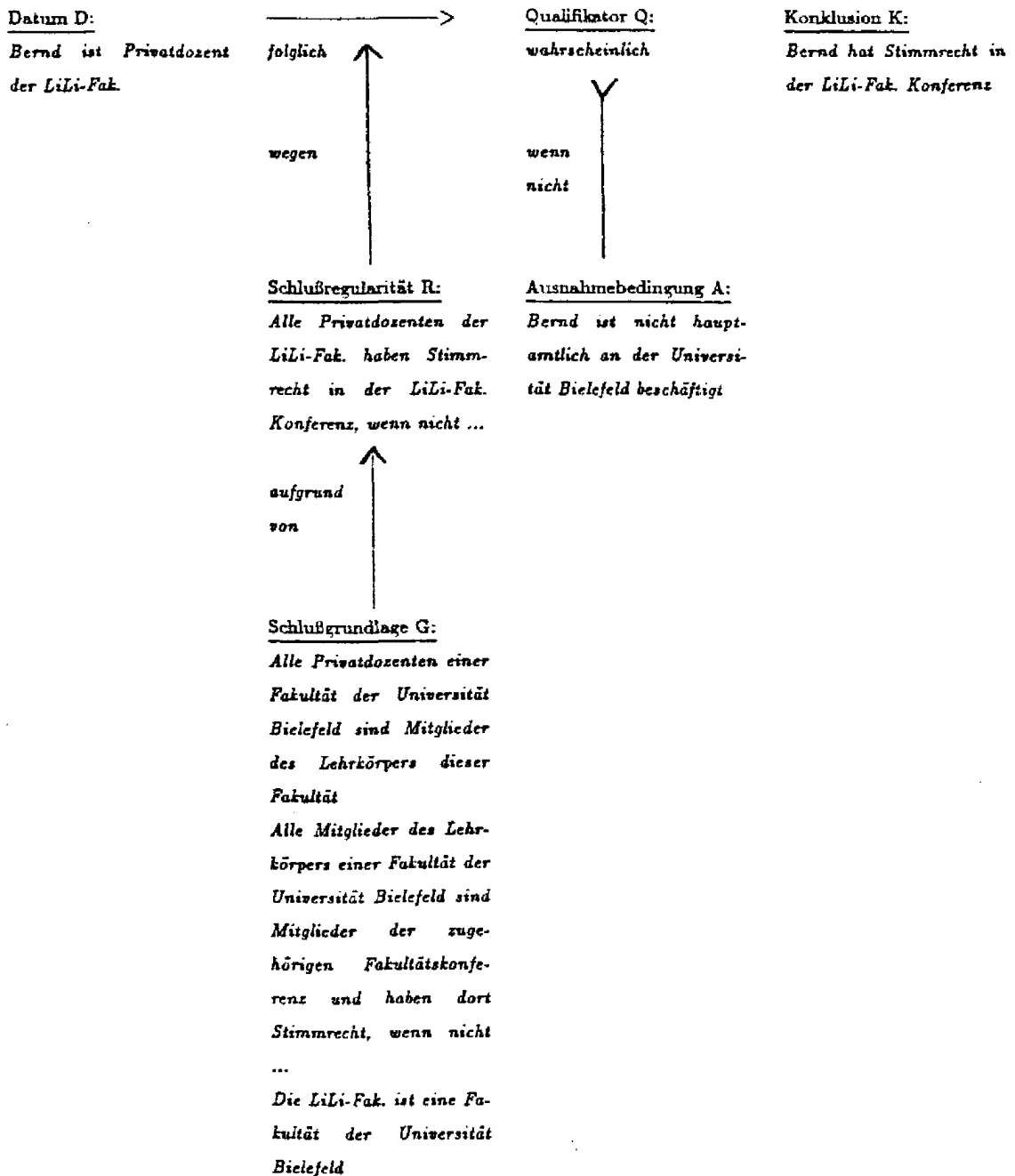
$D \models$ wenn nicht A, dann QK
R

$G \models R$

Umgekehrt zeigt diese Zurückführung auf die Darstellungsform der Logik einen schon von Öhlschläger (1979: 87) kritisierten Mangel des Schemas von Toulmin: es ist nämlich insofern unsystematisch, als unklar bleibt, ob auch die Folgerung von G auf R theorieabhängig sein soll oder nicht.

17) Um das Ergebnis vorwegzunehmen: bis zum Auslaufen seiner Assistentenstelle sollte er ursprünglich dieses Stimmrecht besitzen.

18) Damit wird auch deutlich, daß der von Wunderlich (1974: 74) reklamierte Vorteil des Toulmin-Schemas gegenüber den Darstellungsmöglichkeiten der Logik, nämlich auch komplexe Argumentationen erfassen zu können, in Wirklichkeit nicht besteht.



- Abb. 1 -

Ich möchte noch kurz auf einige weitere problematische Punkte des Toulmin-Schemas hinweisen, die sich auf Unklarheiten in der logischen Struktur beziehen. Erstens müßte sowohl in die Schlußregularität R als auch in die Schlußgrundlage G eine zu A korrespondierende generelle Ausnahmebedingung aufgenommen werden, wie ich dies beim obigen Beispiel bereits angedeutet habe. Zweitens ist nicht eindeutig festgelegt, wie A, Q und K aufeinander zu beziehen sind. Neben der oben angesetzten Lesart wäre auch Q (*wenn nicht A, dann K*) möglich, was ggf. (je nach Wahl von Q) andere Wahrheits-

bedingungen impliziert. Drittens bleibt der genaue Status von R und G sowie ihr Statusunterschied bei Toulmin ungeklärt (vgl. hierzu Öhlschlager 1979). Dabei bin ich allerdings im Gegensatz zu Öhlschlager (1979: 115) der Meinung, daß der Schritt der Rechtfertigung einer Konklusion K durch Angabe eines Datums D nicht notwendigerweise von logisch anderer Art ist als der nachfolgende Rechtfertigungsschritt durch Angabe einer Schlußregularität¹⁹). Denn jeder solche Schritt kann als das Behaupten einer neuen Prämisse und die zusätzliche, implizit bleibende Unterstellung aufgefaßt werden, daß diese Prämisse eine andere, noch problematische Behauptung impliziert. Nach dieser Auffassung beinhaltet der erste Rechtfertigungsschritt das Behaupten von D und der Implikation *wenn D, dann K*; im zweiten Rechtfertigungsschritt wird dann diese Implikation durch das Behaupten von R und *wenn R, dann (wenn D, dann K)*²⁰ begründet. Wenn in der zugrundeliegenden Situation schon die Geltung von D, R und letzterer Implikation unstrittig ist, dann ist die Gültigkeit von K durch zweimalige Anwendung des modus ponens nachzuweisen. Dieser Rekonstruktionsvorschlag hat gegenüber dem Toulmin-Schema zwei entscheidende Vorteile: zum einen wird für die Darstellung von Rechtfertigungsschritten – zumindest formal²¹) gesehen – nur ein Begründungstyp benötigt, zum anderen wird der im Toulmin-Schema strukturell nicht angelegte wichtige Umstand explizit gemacht, daß jeder Rechtfertigungsschritt zwei neue Problematisierungsmöglichkeiten/Begründungszwänge eröffnet (so kann etwa nach einer Rechtfertigung von K durch D sowohl D als auch *wenn D, dann K* angegriffen werden).

Aus den vorangegangenen Überlegungen ziehe ich das Fazit, daß die These von der strukturellen Überlegenheit des Toulmin-Schemas schlichtweg falsch ist. Im Gegenteil, im Vergleich zu den Darstellungsmöglichkeiten der Logik ist es teils zu unscharf definiert und teils prinzipiell zu restriktiv. Letzteren Punkt möchte ich noch in zwei Aspekten konkretisieren. Erstens gibt es m. E. keinen theoretisch oder empirisch legitimierbaren Grund, gerade diejenigen Argumentationen als strukturelle Einheiten herausheben, die über die im Toulmin-Schema vorgesehenen Komponenten, also insbesondere gerade über drei Begründungsstufen verfügen. Und zweitens sind die zwischen diesen Komponenten angesetzten strukturellen Beziehungen nicht die einzig möglichen: beispielsweise könnte es erforderlich sein, mithilfe eines G nicht isoliert R zu rechtfertigen sondern den Anspruch, daß R eine Begründung für D *folglich* K liefert.

Abschließend möchte ich mich mit der Argumentation einiger Autoren aus der Linguistik (vgl. etwa Schwitalla 1976, Völzing 1979) auseinandersetzen, die das Schema von Toulmin noch expandieren, weil ihrer Meinung nach nur so der strukturelle und logische Unterschied zwischen Begründungen durch Daten und Begründungen durch Handlungs-

19) Aus diesem Grunde habe ich auch die Bezeichnung "Schlußregularität" gegenüber der Bezeichnung "Schlußregel" bzw. "Schlußprinzip" für R bevorzugt.

20) Formalsprachlich: $R \rightarrow (D \rightarrow K)$

21) Die Implikation kann nämlich noch unterschiedlich interpretiert werden (s. u.).

ziele erfaßt werden kann. Genauer wird diese Expansion deshalb als erforderlich angesehen, weil – so behauptet etwa Schwitalla (1976: 25) – die Bedingungsverhältnisse bei den beiden Begründungstypen verschieden seien. Betrachten wir das (leider immer noch aktuelle) Beispiel von Schwitalla: *Die Landesregierung tritt für den Bau von Kernkraftwerken ein, weil sie die Energieversorgung sichern will*. Hier wird eine Handlung H durch Angabe einer Intention I gerechtfertigt. Welche Logik solchen Rechtfertigungen zugrundeliegt, ist ein in der Diskussion über die sog. praktischen Schlüsse sehr unstrittener Punkt. Schwitalla argumentiert, die Handlung der Landesregierung stelle eine hinreichende Bedingung für das Erreichen der betreffenden Intention dar und deshalb sei die Schlußrichtung $I \leftarrow H$ anzunehmen im Gegensatz zu der Schlußrichtung $D \rightarrow K$ im Toulmin-Schema. Gegen diese Argumentation ist zweierlei einzuwenden. Erstens ist H in unserem speziellen Beispiel entgegen Schwitalla's Behauptung glücklicherweise weder notwendig noch hinreichend für I. Und zweitens basiert die Annahme von der Umkehrung der Schlußrichtung generell auf einer unzureichenden Analyse der Begründungsverhältnisse praktischer Schlüsse. Ich möchte diesen wichtigen Punkt im Detail erläutern. Schwitalla geht zu Recht davon aus, daß zur Begründung von H, weil I im Alltag z. B. das Argument R: *Nur wenn die Landesregierung Kernkraftwerke baut, kann sie die Energieversorgung sichern* vorgebracht werden würde. Es stellt sich aber die Frage, was genau mit diesem Argument gerechtfertigt werden soll. Wenn wir den oben entwickelten Rekonstruktionsansatz auf das vorliegende Beispiel anwenden, dann liegt es wieder nahe anzunehmen, daß mithilfe von R eine implizite Implikation der Form $I \rightarrow H$ begründet wird. Diese Implikation ist sicherlich nicht als materiale Implikation im Sinne der Logik zu interpretieren. Denn in der Beispielerargumentation um H geht es nicht um die Geltung von H: das Faktum des Eintretens der Landesregierung für Kernkraftwerke ist unbestritten, aber die Vernunft dieser Handlung soll thematisiert werden. Somit kann man als Implikation *Wenn I, dann ist es vernünftig, daß H ansetzen*. An diesem Vorschlag sind zwei Punkte besonders wichtig. Zunächst wird in ihm ein mögliches Element der logischen Struktur praktischer Schlüsse explizit gemacht, das bei Schwitalla und von sehr vielen Autoren übersehen worden ist. Die Auffindung dieses Elements wäre im übrigen durch eine empirische Untersuchung von Problematisierungsanstelle von Rechtfertigungsargumentationen erleichtert worden, weil durch die Reaktion eines Opponenten deutlicher erkennbar ist, was in Argumentationen jeweils thematisiert wird: die beiden hier kontrastierten Argumentationstypen werden durch unterschiedliche Opponentenangriffe eingeleitet, nämlich z. B. durch *Das stimmt nicht vs. Die sind wohl verrückt geworden*²²⁾. Der vorgeschlagene Ansatz weist außerdem schon auf die Möglichkeit hin, die Behandlung bestimmter praktischer Schlüsse auf die Diskussion von Argumentationen zurückzuführen, in denen es um die Geltung von Angemessenheitsaussagen geht. M. a. W. die Argumentationstheorie der Logik ist stark genug, um auch – so ist vorerst zu postulieren – die strukturellen Eigenschaften solcher Schlüsse zu erfassen.

22) Diese verbale Realisierung findet man z. B. in dem von Klein analysierten Argumentationstext (1981: 256/259).

7. Die Logik von Alltagsargumentationen

Der letzte und zugleich zentrale Untersuchungsschritt meiner Abhandlung gilt einer Überprüfung des Postulats von der logischen Differenz alltäglicher und formallogisch erfaßbarer Argumentationen. Dabei können wir uns aufgrund der bisherigen Diskussions-ergebnisse auf die Behandlung der Frage beschränken, ob und mit welcher Berechtigung ggf. in Alltagsargumentationen Schlußfolgerungen gezogen werden, die nicht als theorie-abhängige Folgerungen im Sinne der Logik (vgl. Abschnitt 6) rekonstruierbar sind²³).

Bei einer Erörterung dieser Frage muß bedauerlicherweise zunächst festgestellt werden, daß es keine systematisch empirischen Untersuchungen über die in Alltagsargumentationen verwendeten Schlußfiguren und ihre Vorkommenshäufigkeit gibt. Das Fehlen solcher Untersuchungen ist vor allem deshalb gravierend, weil trotz langer Tradition der Disziplin der Rhetorik heute kein allgemeines Bewußtsein dafür entwickelt ist, auf welchen rhetorischen Regeln und auf welchen sprachlichen Manifestationen dieser Regeln unsere Argumentationspraxis im Alltag beruht. So gesehen darf es nicht verwundern, daß in der einschlägigen Literatur nicht einmal die von Aristoteles (vgl. 1980: 133 ff) in seiner Topoi-Liste aufgeführten Argumentationsfiguren vollständig auf die Möglichkeit/Unmöglichkeit einer Rekonstruktion als logische Folgerungen überprüft worden sind. Als prominentes Beispiel aus dieser Liste will ich den Topos des Mehr und Minder nennen, der nach meinen Beobachtungen sehr häufig und sehr erfolgreich in Alltagsargumentationen angewendet wird. Ich erinnere mich z. B. an eine Realisierung dieses Topos in der Äußerung eines Studenten anläßlich einer LiLi-Fakultätskonferenz: der Student war verärgert darüber, daß eine studentische Vorlage gegen die Errichtung von Elitestudiengängen auf den Widerstand anderer Sitzungsteilnehmer stieß, und sagte deshalb *Wenn sich sogar Herr Rau offen gegen Elitehochschulen und Elitestudiengänge ausspricht, dann sollte es der Fakultätskonferenz nicht schwer fallen, dasselbe zu tun.*

Die gewünschte Überprüfung des logischen Differenzpostulats werden wir also nur an bestimmten, 'zufälligerweise bekannten' Folgerungstypen durchführen können. Zuvor sind aber noch einige grundsätzliche Fragen zu klären. Als erstes muß präzisiert werden, unter welchen Voraussetzungen man davon ausgehen darf, daß einer im Datenmaterial von Alltagsargumentationen belegten/identifizierbaren Argumentationsfigur überhaupt eine sozial allgemein akzeptierte, d. h. kollektiv gültige Schlußweise zugrundeliegt. Diesen Punkt haben wir schon in Abschnitt 4 im Zusammenhang mit dem Doktor-Beispiel erörtert und als Ergebnis festgehalten, daß die Gültigkeit einer Schlußfigur mehr fordert

23) Mit der Diskussion dieser Frage kommen wir auch zu einer Prüfung der These von Toulmin (1958: 123 ff), die Logik erfasse nur analytische Argumente, nicht aber die alltagsrelevanten substantiellen Argumente; vgl. hierzu auch van Eemeren et al. 1984: 166 ff.

als eine häufig erfolgreiche Durchsetzung im 'Argumentationsspiel'²⁴⁾. Vielmehr muß es im Fall der Gültigkeit der vorausgesetzten Prämissen eine Erfolgsgarantie für die Durchsetzung der Konklusion geben. Diese Präzisierung möchte ich noch einmal explizit gegen einen bestimmten Einwand verteidigen. Es könnte nämlich argumentiert werden (und dies wäre vermutlich die Position von Klein 1981), daß gültige Schlußfiguren in Alltagsargumentationen die von mir postulierte Existenz einer Erfolgsgarantie nicht generell voraussetzen, d. h. daß sie nicht im Sinne der Gültigkeitskonzeption der Dialogischen Logik gültig sind. M. a. W. es würde die Angemessenheit der hier vorgeschlagenen Explikation für "kollektiv gültige Schlußfigur" angezweifelt werden. Solche Zweifel sind sowohl aus empirischer wie aus theoretischer Perspektive zurückzuweisen. Ein theoretisches Gegenargument haben wir schon in Abschnitt 5 im Zusammenhang mit der Erörterung der Frage formuliert, ob der Gültigkeitsbegriff der Logik empirisch zu eng ist. Danach ist die gewählte Explikation gerade besonders zweckmäßig, weil sie es erlaubt, zwischen logisch zwangsläufiger und pragmatischer Akzeptanz zu unterscheiden. Das empirische Argument lautet: es ist schwer vorstellbar, daß der Übergang von bestimmten kollektiv gültigen Prämissen zu einer Konklusion als kollektiv gültig eingestuft wird, wenn noch ein kollektiv gültiger Einwand vorgebracht werden kann, der nach kollektiv geltender Einschätzung gegen die Zulässigkeit dieses Übergangs spricht.²⁵⁾

Die zugrundegelegte Explikation determiniert, wie man systematisch vorgehen muß; wenn das logische Differenzpostulat für eine vorgegebene Argumentationsfigur überprüft werden soll. Zunächst ist anhand der auf diese Figur möglichen Verhaltensreaktionen in Alltagsargumentationen zu überprüfen, ob überhaupt eine kollektiv gültige Schlußfigur vorliegt. Diese Frage eindeutig zu entscheiden, wird im Einzelfall evtl. dadurch erschwert, daß gewisse Prämissen der Figur implizit bleiben und deshalb auf sie ggf. keine manifesten Reaktionen empirisch beobachtbar sind. Insofern muß es eine zentrale Untersuchungsaufgabe sein, die jeweiligen impliziten Prämissen zu bestimmen. Eine solche Bestimmung kann selbst nur entweder durch Rekurs auf die Alltagserfahrung des Argumentationsforschers legitimiert werden oder sie ist auf Beobachtungen des Typs angewiesen, daß im Datenmaterial argumentative Reaktionen vorkommen, die sich auf keine unter den verbal manifestierten Prämissen beziehen und somit Thematisierungen von impliziten Prämissen darstellen müssen. Wenn man dieser Verfahrensregel folgt, dann setzt man sich auch nicht dem z. B. von Klein (1981: 251 Fn 6) geäußerten Verdacht aus, durch eine geeignete Wahl von zu Unrecht als implizit behaupteten Prämissen jede Schlußfolgerung in Alltagsargumentationen als logische Folgerung ausgeben zu wollen.

24) Deshalb möchte ich auch eine an meiner Position (1975) geäußerte Kritik von Hoffmann (1982: 52) zurückweisen, der behauptet, man könne in der Argumentationsforschung nur deskriptiv vorgehen und nichts über die Stringenz von Argumentationen aussagen.

25) Gleichwohl wäre es sinnvoll, dieses Argument noch einer genaueren empirischen Überprüfung zu unterziehen.

Im Sinne der vorstehenden Überlegungen soll jetzt eine Reihe von Schlußfiguren auf die ihnen zugrundeliegende Logik hin untersucht werden. Dabei möchte ich mit dem schon erwähnten Topos des Mehr und Minder beginnen, um das eben skizzierte Verfahren der Auffindung impliziter theoretischer Prämissen zu demonstrieren. Eine derartige Prämisse läßt sich besonders leicht in solchen Anwendungen einer Schlußfigur erkennen, wo die Prämisse zu Unrecht als gültig unterstellt wird und somit aufgrund naheliegender Einwände identifizierbar ist. Als Beispiel zitiere ich die Abmoderation der Sendung "Morgenmagazin" vom 9.11.1985 im 2. Programm des Westdeutschen Rundfunks, die als explizite Prämisse einer ansonsten impliziten Argumentation gelten kann: *Man stelle sich vor: die amerikanische Unabhängigkeitserklärung umfaßt nur 300 Wörter, die Verordnung der EG zur Herstellung von Karamellbonbons aber 25.000 Wörter.* Obschon der 'normalkompetente' Sprachbenutzer über keine verbale Kategorie für den Topos des Mehr und Minder verfügt und sich der Anwendung dieses Topos i. a. wohl nicht bewußt ist, 'kennt' er diese Schlußfigur so gut, daß der Moderator auf eine explizite Angabe der Konklusion seiner Argumentation verzichten konnte. Ich vermute und will hier voraussetzen, daß es sich um folgende Konklusion handelt:

Die EG-Verordnung ist unangemessen hinsichtlich der für sie aufgewendeten Zahl an Wörtern.

Diese Konklusion ist aus der angegebenen Prämisse allein nicht ableitbar und es dürfte unmittelbar einsichtig sein, daß u. a. noch folgende Prämisse fehlt:

Die EG-Verordnung ist im Vergleich zur Unabhängigkeitserklärung relativ unwichtig.

Die für den Topos des Mehr und Minder zentrale theoretische Prämisse wird demgegenüber erst erkennbar, wenn man nach einem möglichen Einwand gegen die Konklusion sucht. Als Gegenargumentation ist m. E. folgende Reaktion zulässig:

Es gibt keine von Verwendungszwecken unabhängige proportionale Beziehung zwischen der Relevanz von Gegenständen und der für ihre verbale Darstellung angemessenen Wörterzahl. Die EG-Verordnung und die Unabhängigkeitserklärung dienen aber ganz unterschiedlichen Zwecken. Folglich ist die EG-Verordnung nicht notwendigerweise wegen ihrer vergleichsweise höheren Wörterzahl unangemessen.

Es soll hier natürlich nicht im Ernst über den (außerhalb des juristischen Kontextes schwer nachvollziehbaren) Definitionsaufwand von EG-Verordnungen gestritten werden. Vielmehr will ich nur behaupten, daß in der Beispielargumentation eine proportionale bzw. ordnungstreue Angemessenheitsbeziehung zwischen Wichtigkeit und Wortreichtum implizit vorausgesetzt wird. Deshalb basiert die in dem Beispiel angewendete Version des Topos vom Mehr und Minder m. E. auf einem Schlußprinzip, das sich informell folgendermaßen charakterisieren läßt. Wenn zwischen zwei bestimmten graduierbaren Eigenschaftsdimensionen eine ordnungstreue Angemessenheitsrelation definiert ist und wenn man einen Gegenstand betrachtet, der hinsichtlich des Verhältnisses seiner Eigenschaften in diesen Dimensionen als angemessen beurteilt wird, dann kann man für andere Objekte Eigenschaftserwartungen ableiten; sofern ein vorliegendes Objekt diese Erwartungen nicht erfüllt, darf es als unangemessen eingestuft werden. Der Genauigkeit halber möchte ich jetzt zeigen, daß dieses Schlußprinzip prädikatenlogisch erfaßbar ist.

Für die Formulierung des Schlußprinzips benötigt man zunächst zwei zweistellige

Relationskonstanten W und Z , die jeweils als Ordnungsrelationen über einer bestimmten Eigenschaftsdimension interpretiert werden und in unserem speziellen Beispiel die Bedeutung von *ist wesentlich wichtiger als* bzw. *ist wortzahlmäßig wesentlich umfangreicher als* haben. Außerdem ist eine einstellige Relationskonstante A gegeben, die zur Darstellung der Angemessenheit von Gegenständen hinsichtlich des Eigenschaftsverhältnisses zwischen W und Z benutzt und in unserem Beispiel als *ist wortzahlmäßig angemessen formuliert* gedeutet wird. Schließlich setzt man die Gültigkeit der theoretischen Prämisse

$$\forall x \forall y ((xWy \wedge Ax \wedge Ay) \rightarrow xZy)$$

voraus. Wenn nun in einer bestimmten Situation uWv , Au und $\neg uZv$ gilt (u steht in unserem Beispiel für *die Unabhängigkeitserklärung* und v für *die EG-Verordnung*), dann läßt sich die Gültigkeit von $\neg Av$ für die betreffende Situation logisch ableiten. Für unser Argumentationsbeispiel erkennt man an dieser Rekonstruktion, daß *Die Unabhängigkeitserklärung ist wortzahlmäßig angemessen formuliert* eine weitere, noch nicht benannte implizite Prämisse darstellt, deren Geltung nur durch die Aussage *Die Unabhängigkeitserklärung umfaßt 300 Wörter* gestützt ist und die deshalb ebenfalls noch zurückgewiesen werden könnte.²⁶⁾

Am Beispiel des Topos vom Mehr und Minder läßt sich noch ein weiterer, für unsere Diskussion wesentlicher Aspekt verdeutlichen. Die Beliebtheit/Häufigkeit der Verwendung dieses Topos hängt vermutlich auch mit seiner starken suggestiven Wirkung zusammen.²⁷⁾ Für diese Wirkung ist m. E. teilweise der Umstand verantwortlich, daß der Topos den Kommunikationsteilnehmern als kollektiv gültiges Schlußprinzip 'bekannt' ist; daneben spielt sicherlich die Aussagengraduierung *umso mehr* eine wesentliche Rolle. Umgekehrt kann die Suggestivität einer kollektiv anerkannten Schlußfigur dazu führen, daß inkorrekte Anwendungen von ihr schlechter erkannt werden und daß die Existenz impliziter Prämissen unentdeckt bleibt. Dies wiederum erklärt, warum solche Schlußfiguren von Argumentationsforschern evtl. als kollektiv gültig, aber als logisch (deduktiv) inkorrekt eingeschätzt worden sind/werden.

Außer dem Topos des Mehr und Minder möchte ich hier noch einige der Schlußfiguren untersuchen, die die Eigenschaft der sogenannten Nichtmonotonie haben und deshalb als Paradebeispiele nicht formallogisch/deduktiv erfaßbarer Folgerungen gelten (vgl. etwa die

26) Ohne diese Prämisse ist nur die Implikation $Au \rightarrow \neg Av$ ableitbar, die man evtl. mit *Gemessen an der Wortzahl der Unabhängigkeitserklärung ist die EG-Verordnung vergleichsweise unangemessen*.

27) Eine zweimalige, besonders raffinierte Anwendung dieses Topos ist meinem Kollegen J. Wիրrer und mir unlängst in der Schlußpassage von Hitlers Rede anlässlich der Reichstagsdebatte über das Ermächtigungsgesetz (vgl. Jäckel et al. 1971) aufgefallen. Hitler überbrückt mit diesem Topos einerseits konfigrierende Verhaltenstendenzen sowohl seiner Parteigenossen als auch seiner punktuellen Abstimmungspartner bei den Konservativen. Andererseits werden beide Gruppen mit diesem Topos in eine gemeinsame politische Entscheidung eingebunden, die das Ermächtigungsgesetz als vertretbaren Kompromiß erscheinen läßt.

Einschätzung von Winograd 1980: 5/6). Die Behandlung nichtmonotoner Schlüsse ist in jüngster Zeit zu einem zentralen Forschungsthema der Künstlichen Intelligenz geworden und bezieht sich auf die Diskussion von Beispielen u. a. folgender Art: wenn man weiß *Franzi ist ein Vogel* und sonst von dem Tier namens *Franzi* keine weiteren Informationen besitzt, dann erschließt man z. B. *Franzi kann fliegen*. Nun habe ich zwar schon in Abschnitt 4 dafür argumentiert, daß diese Folgerung genauer als Wahrscheinlichkeitsschluß zu rekonstruieren ist; diese Korrektur ändert aber nichts an dem Nichtmonotonieproblem. Denn auch wenn *Wahrscheinlich kann Franzi fliegen* als modifizierte Konklusion angesetzt wird, zwingt die Hinzunahme einer weiteren Prämisse evtl. dazu, die Konklusion aufzugeben: dies ist z. B. bei einer Einführung der Prämisse *Franzi ist ein Strauß* der Fall, weil bekanntlich gilt *Ein Strauß kann (zumindest im strikten Sinne) nicht fliegen*. Dieses Nichtmonotoniephänomen der Außerkräftsetzung einer Konklusion bei Prämissenerweiterung kann bei (theorieabhängigen) Folgerungen im Sinne der Logik grundsätzlich nicht auftreten und scheint somit eindeutig die Nichtanwendbarkeit des logischen Folgerungskonzepts zu beweisen.

Für eine systematische Untersuchung des Nichtmonotoniephänomens ist es zweckmäßig, in einem ersten Schritt zu prüfen, bei welchen Arten von Schlußfiguren es auftritt. Das Ergebnis einer solchen Prüfung zeigt, daß dieses Phänomen einen sehr viel größeren Bereich von Schlußfiguren betrifft als aus der jeweiligen Diskussionsperspektive der verschiedenen einschlägigen Arbeiten erkennbar ist. Ich möchte nachfolgend für einige weitere prominente Schlußfiguren die Nichtmonotonie exemplarisch belegen.

Induktionsschlüsse: *In keinem deutschen Kernkraftwerk ist bis heute der GAU eingetreten. Also ist es höchst unwahrscheinlich, daß er gerade heute eintritt.* Nach einer Rundfunkmeldung *Beim Kernkraftwerk Stade sind große Risse im Druckbehälter entdeckt* worden würde die Geltung der Konklusion fragwürdig werden.

Topos der Autorität: *Herr Zimmermann hat gesagt, daß die Kernkraftwerke in der Bundesrepublik absolut sicher sind. Folglich ist es unwahrscheinlich, daß bei ihnen der GAU eintritt.* Die Berechtigung dieser Schlußweise leidet allerdings u. a. unter der Tatsache *Herr Zimmermann hat sich in der Einschätzung der negativen Folgen der Reaktorkatastrophe von Tschernobyl erheblich geirrt.*

Konditionale Schlüsse: *Wenn Désirée abends Boris besucht, freut er sich. Ebenso wenn Steffi ihn abends besucht. Heute abend besucht ihn Désirée. Also freut er sich.* Diese Freude wird vielleicht durch den gleichzeitig geltenden Umstand getrübt *Heute abend besucht auch Steffi Boris.*

Praktische Schlüsse: *Um noch pünktlich zum Seminar zu kommen, verzichtet Jan auf sein Frühstück.* Die – isoliert betrachtet – sofort plausible Angemessenheit der Handlungsweise des Seminarleiters wird brüchig, wenn man über die zusätzliche Information verfügt *Jan hat aber vergessen, daß das Seminar verschoben worden ist.*

Kontrastschlüsse: *Die IBM produziert Computer und der VW-Konzern Autos. Also produziert die IBM keine Autos und der VW-Konzern keine Computer.* So naiv kann man natürlich nur schlußfolgern, wenn man die vielfältigen wirtschaftlichen Verflechtungen der deutschen Unternehmen nicht kennt; denn es könnte ja gelten *Der VW-Konzern hat die Büromaschinenfirma Triumph/Adler aufgekauft.*

Auf der Basis der angeführten Beispiele kann in einem zweiten Schritt besser überprüft werden, welche, evtl. noch voneinander zu unterscheidenden Probleme dem Nichtmonotoniephänomen zugrunde liegen. Dabei fällt bei einer Analyse des zuletzt genannten Kontrastschlußbeispiels sofort auf, daß auch Interpretationsprobleme in Rechnung zu stellen sind: wenn in diesem Beispiel *und* kontrastiv verstanden wird und die Bedeutung von *aber* erhält, dann gilt die postulierte Konklusion schon qua Interpretationsdefinition.²⁸⁾ Das Nichtmonotoniephänomen entpuppt sich in diesem Fall als der elementare Sachverhalt, daß eine Konklusion zurückgewiesen werden muß, weil eine Prämisse (*Die IBM produziert Computer aber der VW-Konzern Autos*) falsch ist. Umgekehrt bleibt fraglich, ob bei einer nichtkontrastiven Interpretation des *und* die behauptete Konklusion überhaupt zulässig ist. Auf diesen Punkt werde ich gleich genauer eingehen. Zuvor will ich aber verdeutlichen, daß auch bei einer Analyse anderer Arten nichtmonotoner Schlüsse die Interpretationsproblematik von sonst noch möglichen Nichtmonotonieursachen abgetrennt werden muß. Wenn z. B. aus *Franzi ist ein Vogel* auf *Franzi kann fliegen* geschlossen wird, dann basiert dies evtl. auf der Wahl einer Prototyp-Interpretation für *Vogel*, die die Extension von *Strauß* nicht umfaßt. Sofern später die Information *Franzi ist ein Strauß* hinzukommt, ergibt sich ein Widerspruch zur vorausgesetzten Prämisse. Dieser Widerspruch wird in der natürlichsprachlichen Kommunikation üblicherweise nicht durch eine formale Zurücknahme, sondern durch eine implizite Uminterpretation der Prämisse aufgelöst (d. h. die Prototyp-Interpretation für *Vogel* wird modifiziert). An diesem Beispiel sieht man noch deutlicher als am vorigen, daß der Eindruck von Nichtmonotonie evtl. durch Bedeutungsverschiebungen entsteht, die außerhalb unserer Bewußtseinskontrolle liegen. Damit wird erneut auf die in Abschnitt 5 diskutierte Notwendigkeit der Entwicklung einer Dynamischen Semantik für die Rekonstruktion natürlichsprachlicher Argumentationen verwiesen.

Gibt es neben der durch Interpretationsprobleme verursachten scheinbaren Nichtmonotonie auch eine echte? Bei unserem letzten Beispiel kann man sich auf den Standpunkt stellen, daß auch bei Wahl einer nichtprototypischen Interpretation für *Vogel* der Übergang zur genannten Konklusion berechtigt sei. Für diese Position gibt es zwei verschiedenartige Begründungen. Zum einen die schon mehrfach angesprochene Begründung, daß ein Wahrscheinlichkeitsschluß vorliegt bzw. präzisierbar ist; zum anderen eine Begründung, die auf den Effekt einer kommunikativen Ökonomie abhebt. Ich will mit der Diskussion letzterer Begründung anfangen und hierzu wieder auf das obige Kontrastschluß-Beispiel zurückkommen. Wenn man sich vorstellt, daß die dortige Prämisse Teil einer ausführlichen Information über die Produkte deutscher Industrie-

28) M. a. W. ich behaupte, daß Px aber Qy schon dasselbe wie Px und Qy und nicht Qx und nicht Py bedeutet.

unternehmen wäre, dann würde man den Schluß auf die genannte Konklusion mit folgendem Argument rechtfertigen: falls auch *Die IBM produziert Autos* und/oder *Der VW-Konzern produziert Computer* gilt, hätten die Verfasser des Informationstextes dies explizit sagen müssen. M. a. W. es wird die Geltung einer Konvention unterstellt, daß jeweils alle zu einem angesprochenen Thema relevanten Informationen gegeben werden.²⁹⁾ Mithilfe dieser Konvention kann man speziell Argumentationen insofern ökonomisch gestalten, als nicht generell sämtliche vorausgesetzte Prämissen explizit genannt werden, sondern darauf zu vertrauen ist, daß einige automatisch ergänzt werden. Wenn nun in einer bestimmten Kommunikationssituation die Geltung der Konvention unterstellt werden darf, dann liegt mit der nachträglichen Angabe einer Information, die einer der implizit ergänzten Prämissen widerspricht, ebenfalls kein Verstoß gegen das Monotonieprinzip logischen Folgerns vor, sondern schlicht eine Verletzung der Konvention (dementsprechende Reaktionen in Alltagsargumentationen lauten etwa *Das hättest du mir aber vorher sagen müssen*). Zu untersuchen, welche Prämissen jeweils aufgrund der Ökonomiekonvention ergänzt werden dürfen, ist nicht primär die Aufgabe der Logik; demgegenüber benötigt man für eine angemessenere Theorie der Alltagsargumentation natürlich Wissen über die Wirkung der Konvention. Im Grunde genommen basiert speziell der Circumscription-Ansatz von McCarthy (1980) auf dieser Konvention; ihm fehlt jedoch die kommunikationstheoretische Fundierung und deshalb wird der Status der implizit ergänzten Prämissen m. E. falsch eingeschätzt, d. h. es wird zu Unrecht das Vorliegen von Nichtmonotonie postuliert. Der entscheidende Mangel des Circumscription-Ansatzes besteht allerdings noch in einem anderen Punkt, der in der nachfolgenden Diskussion über Wahrscheinlichkeitsschlüsse deutlich werden wird.

Wenn wir unsere Beispielliste von nichtmonotonieverdächtigen Schlußfiguren noch einmal durchgehen, dann dürfte plausibel sein, daß konditionale, praktische und kontrastive Schlüsse maßgeblich von der Ökonomiekonvention Gebrauch machen (*Boris freut sich über den Besuch von Désirée nur, wenn sonst nichts Störendes passiert / Jan's Frühstücksverzicht ist nur angemessen, wenn seine Pünktlichkeitsintention nicht anderweitig konterkariert wird*). Die drei restlichen Schlußfiguren sind jedoch nicht allein (s. u.) mit der Ökonomiekonvention erklärbar, weil es bei ihnen nicht primär um den Sachverhalt geht, daß eine bekannte Information nicht explizit ausgesprochen worden ist, sondern um den Sachverhalt, daß eine bestimmte Information noch nicht vorliegt. In allen drei Fällen handelt es sich um Wahrscheinlichkeitsschlüsse.³⁰⁾ Somit verbleibt uns nur noch die Aufgabe, das Auftreten des Nichtmonotoniephänomens für diesen Schlußstyp zu erklären.

Zunächst ist es bei intuitiver Beurteilung ganz unwahrscheinlich, daß die Formale Logik

29) D. h. auf der Basis dieser Konvention wird z. B. *Die IBM produziert Computer* wie *Die IBM produziert nur Computer* interpretiert. Der Fehler, eine derartige Interpretationsverschärfung zu übersehen, unterläuft z. B. Reiter (1978: 213) bei seinem Fluglinienbeispiel.

30) Vgl. zur Einstufung von Induktionsschlüssen als Wahrscheinlichkeitsschlüssen die instruktive und differenzierte Argumentation von v. Kutschera 1978.

gerade bei der Behandlung von Wahrscheinlichkeitsschlüssen versagen soll. Denn solche Schlüsse – so darf man erwarten – müssen als theorieabhängige Folgerungen relativ zu einer geeigneten Wahrscheinlichkeitstheorie rekonstruierbar sein. Überdies wird bei Kenntnis von Wahrscheinlichkeitstheorien auch schnell einsichtig, daß der Eindruck von Nichtmonotonie mit dem Umstand zusammenhängt, daß die einschlägigen Wahrscheinlichkeitsaussagen in Argumentationen als Behauptungen über bedingte Wahrscheinlichkeiten zu explizieren sind. Ich möchte diesen wahrscheinlichkeitstheoretischen Argumentationsstrang jetzt aber noch nicht weiterverfolgen, sondern zunächst die Frage erörtern, im Rahmen welcher unter den existierenden Logiksprachen das Phänomen von Informationsveränderungen am besten erfaßt werden kann. Bzgl. einer Beantwortung dieser Frage gehen die theoretischen Ansätze in der Künstlichen Intelligenz-Forschung einerseits zu Recht davon aus, daß das Nichtmonotoniephänomen dadurch verursacht wird, daß man in einer Situation Schlußfolgerungen zieht und auch ziehen muß, obwohl man nicht über sämtliche wünschenswerte Informationen verfügt, die sich auf den in der Situation abgebildeten Realitätsausschnitt beziehen. Andererseits wird nicht ausreichend reflektiert, daß die klassische zweiwertige Logik zur Modellierung von Konstellationen mit partieller Information nicht unmittelbar geeignet ist, weil sie idealisierend das Vorliegen einer vollständigen Realitätsinformation voraussetzt. Dieser Umstand darf aber nicht zu einer Irrelevanzbehauptung bezogen auf die Logik insgesamt führen, bevor nicht geklärt ist, welche Möglichkeiten die Logik bietet, um Konstellationen mit unvollständiger Information zu erfassen. Ich will nun zeigen, daß es eine naheliegende Möglichkeit dafür gibt.

Um die Rekonstruktionsarbeit zu erleichtern, will ich die Anwendung eines Reduktionstricks vorschlagen. In Abschnitt 5 habe ich begründet, warum die Gültigkeitsrelation der Logik empirisch noch unterschiedlich interpretiert werden kann, selbst wenn dies aus intern theoretischen Gründen nicht zweckmäßig ist. Von dieser Möglichkeit wollen wir jetzt Gebrauch machen und die Wahrscheinlichkeitsqualifizierung von Wahrscheinlichkeitsschlüssen in der Gültigkeits- und Folgerungsrelation 'verstecken'. Damit können wir wieder zur Diskussion des KI-Primitivbeispiels P: *Franzi ist ein Vogel* zurückkehren und die Argumentation der Vertreter des Default-Ansatzes (vgl. Reiter 1978, 1980) unter die Lupe nehmen. Wenn man in einer gewissen Situation S_1 weiß oder aufgrund von Wahrscheinlichkeitsüberlegungen zu dem Urteil gekommen ist, daß P in S_1 gilt, dann ist man aufgrund von Wahrscheinlichkeitsüberlegungen berechtigt, davon auszugehen, daß in S_1 auch K: *Franzi kann fliegen* gilt. Dies stimmt natürlich einerseits nur unter Voraussetzung einer impliziten zoologischen Alltagstheorie T und andererseits unter der Voraussetzung, daß kein zusätzliches spezifisches Wissen, also z. B. die Information I: *Franzi ist ein Strauß* in S_1 vorliegt. Letztere Voraussetzung ist aber selbst eine zentrale implizite Nichtwissensprämisse N der Argumentation und es fragt sich eigentlich nur, wie N sprachlich formuliert werden kann. Wenn wir eine geeignete Formulierung für N gefunden haben, dann ist das Nichtmonotoniepostulat schnell widerlegt. Sofern nämlich in einer nachfolgenden Situation S_2 neue Informationen hinzu kommen, also z. B. die Aussage I gilt, sind S_1 und S_2 bzgl. N nicht mehr kompatibel, d. h. das in N für S_1 unterstellte Nichtwissen bzgl. der Gültigkeit von I ist in S_2 abgelöst

durch das Wissen um die Gültigkeit von I. M. a. W. neue Informationen führen insofern grundsätzlich zur Revision alter Informationen, als das Wissen über das Fehlen von spezifischen Informationen über einen Gegenstand selbst eine wesentliche Information darstellt, die bestimmte, nur temporäre Schlußfolgerungen legitimiert. Diesen Sachverhalt nicht erkannt zu haben, bildet einen wesentlichen Mangel der bisherigen Nichtmonotonie-Diskussion in der Künstlichen Intelligenz (eine Ausnahme hiervon macht Nilsson 1986). Diese Einschätzung beinhaltet aber nicht zwangsläufig die Auffassung, daß die Problemlösungsvorschläge aus der KI alle technisch unbrauchbar seien. So ist etwa die Idee der Default-Regeln (vgl. Reiter 1978, 1980) als sehr positiv zu bewerten, weil man sie auf besonders einfache Weise instrumentalisieren kann und entgegen Reiter's Annahme und seinem Realisierungsvorschlag, der eine komplizierte Verbindung von objekt- und metasprachlicher Argumentation vorsieht, ist diese Idee sogar in der klassischen zweiwertigen Prädikatenlogik erster Stufe zu verwirklichen. Und das geht folgendermaßen.

Wir sind erneut an einem Diskussionspunkt angelangt, wo ich darauf hinweisen muß, daß die empirische Interpretation logischer Theorien nicht so eindeutig feststeht, wie dies aufgrund der Existenz bestimmter intuitiver Standardinterpretationen der Fall zu sein scheint. Dieser Hinweis ist jetzt auf die Interpretation des Negationszeichens zu beziehen. Niemand kann uns verbieten, dieses Zeichen (im folgenden geschrieben als *non*) so zu interpretieren, daß z. B. *non I* genau dann in einer Situation *S* gilt, wenn in *S* *Franzi ist (bekanntermaßen) kein Strauß* gilt (z. B. weil man weiß *Franzi ist ein Esel*) oder wenn in *S* unbekannt ist, ob *I* gilt. Außerdem wollen wir der Einfachheit halber von *Jeder Vogel außer dem Strauß kann fliegen* als zoologischer Alltagstheorie *T* ausgehen. *T* wird dann durch eine stärkere (objektsprachliche) Default-Prämisse *D: Jeder Vogel, für den (non er ist ein Strauß) gilt, kann fliegen*³¹⁾ ersetzt. Damit haben wir alle Voraussetzungen für einen Schluß auf *K* bereitgestellt: *K* folgt logisch aus *P*, *non I* und *D*.

Der hier entwickelte defaulttheoretische Ansatz legt verschiedene Anschlußüberlegungen nahe. Erstens gibt es einen bemerkenswerten Zusammenhang mit der oben diskutierten Ökonomiekonvention. Ihre Anwendung muß nämlich auch bei der Durchführung von Wahrscheinlichkeitsschlüssen unterstellt werden: sie legitimiert, daß die bekannte Information des Fehlens weiterer spezifischer Gegenstandsinformationen nicht explizit verbalisiert zu werden braucht. Damit wird zweitens deutlich, warum eine Formulierung von Circumscription- und Default-Ansatz nicht im üblichen Darstellungsrahmen der zweiwertigen Logik erfolgen sollte. Es ist nämlich wünschenswert, folgende zwei Wissenskonstellationen voneinander zu unterscheiden: zum einen die Konstellation, daß mithilfe der Ökonomiekonvention eine vorliegende, nicht explizit formulierte, spezifische (negative) Gegenstandsinformation ergänzt werden darf (z. B. *Franzi ist garantiert kein Strauß*); und zum anderen die Konstellation, daß das Vorliegen einer spezifischen Gegenstandsinformation ausgeschlossen werden kann (z. B. *Es ist unbekannt, ob Franzi ein Strauß ist oder nicht*). Eine solche Unterscheidung ist einerseits im Rahmen einer dreiwertigen Logik

31) In formalisierter Version: $\forall v (Vogel v \wedge non (Strauß v) \rightarrow kann\ fliegen\ v)$

(vgl. etwa Blau 1978) oder der Prädikatenlogik mit partiell definierten Prädikaten (vgl. Ebbinghaus 1969) möglich und andererseits über eine (zweiwertige) mengentheoretische Formulierung solcher Logiksysteme (vgl. Glubrecht et al. 1983). Die zugrundegelegte Sprache muß dann über einen Unbestimmtheitsjunktoren (*Es ist unbekannt*)³²⁾ bzw. neben der 'schwachen' Negation (*non*) über eine 'starke' Negation (*nicht*) verfügen. Speziell benötigt man diese beiden Negationen ja auch, um im obigen Beispiel den Unterschied zwischen Theorie T und Default-Prämisse D objektsprachlich explizit zu repräsentieren. Damit kommen wir zu einem dritten, zentralen Aspekt der Einschätzung des Default-Ansatzes, nämlich zur Frage nach seiner wahrscheinlichkeitstheoretischen Fundierung.

Die Technik der Formulierung von Default-Prämissen ist für die KI unter der Voraussetzung zweckmäßig, daß nur ein kleiner homogener Gegenstandsbereich modelliert wird und daher nur wenige solcher Prämissen erforderlich sind. Anderenfalls ist es praktisch effektiver und theoretisch befriedigender, die benötigten Default-Prämissen wahrscheinlichkeitstheoretisch abzuleiten bzw. genereller zur expliziten Behandlung von Wahrscheinlichkeitsschlüssen überzugehen. Unter welchen Bedingungen eine solche Ableitung möglich ist, möchte ich zunächst an einem Kontrastbeispiel verdeutlichen.

Statt wie oben von T wollen wir jetzt ausgehen von der theoretischen Prämisse T': *Vögel können nicht fliegen, es sei denn sie (bzw. ihre Artgenossen) legen Eier unter 1 kg*. Weiterhin setzen wir voraus Q: *Es ist unbekannt, ob Franzi Eier unter 1 kg legt*. Dann können wir formal gesehen mit derselben Berechtigung wie im obigen Beispiel aus P und Q auf die K widersprechende Konklusion K': *Franzi kann nicht fliegen* schließen, und zwar mithilfe der Default-Prämisse D': *Vögel, für die (non sie legen Eier unter 1 kg) gilt, können nicht fliegen*. Die Konklusion K' ist aber im Gegensatz zu K nicht akzeptabel, weil nur bei sehr wenigen Vogelarten das Eiergewicht über 1 kg liegt und somit auch der in T' formulierte Zusammenhang nicht mehrheitlich für Vögel geltend gemacht werden darf. Positiv ausgedrückt ergibt sich folgende generelle Legitimationsbedingung für Default-Regeln: besitzen die Gegenstände eines bestimmten Bereichs B mit Ausnahme der Elemente des Teilbereichs A die Eigenschaft E und ist über die Zugehörigkeit eines Gegenstand b zu A nichts bekannt, so darf E für b (als wahrscheinlich vorliegend) angenommen werden, falls die Zahl der Elemente von A gegenüber der Zahl der Elemente von B verhältnismäßig klein ist. Zum Verständnis dieser Bedingung sind vorab zwei Interpretationserläuterungen notwendig. Zum einen ist die Formulierung "darf als wahrscheinlich vorliegend angenommen werden" nicht logisch normativ und zwangsläufig im Sinne eines objektiven Wahrscheinlichkeitsbegriffs zu verstehen; vielmehr geht es uns ja um die Rekonstruktion von Wahrscheinlichkeitsschlüssen der Alltagsargumentation und somit können auch subjektive, ggf. sozial akzeptierte Wahrscheinlich-

32) Im Rahmen einer solchen Sprache wird die Inkorrektheit des Nichtmonotonie-Postulats besonders deutlich: das Fehlen von spezifischen Gegenstandsinformationen muß mithilfe von Unbekanntheitsprämissen repräsentiert werden; folglich stellt das Hinzukommen neuen spezifischen Wissens keine Prämissenvermehrung, sondern eine partielle Prämissenersetzung dar.

keitseinschätzungen gemeint sein (vgl. hierzu wieder v. Kutschera 1978). Zum anderen macht die Bedingung noch keine Aussage darüber, auf welche Situation die Berechnung des quantitativen Verhältnisses von A zu B bezogen werden soll. Auch diese Frage ist nicht normativ zu entscheiden, sondern man hat empirisch zu konstatieren, daß unterschiedliche Arten von Wahrscheinlichkeitsschlüssen jeweils von verschiedenen Bezugssituationen ausgehen. Das Ideal deutscher Volkszählungsfanatiker ist es beispielsweise, anhand einer Totalerhebung zu Aussagen über den zukünftigen Bedarf an Wohnungen in der BRD zu kommen; demgegenüber kann man auch der Meinung sein, daß Stichprobenuntersuchungen genügen würden.

Um unsere Diskussion wieder konkreter und technisch präziser werden zu lassen, ist es zweckmäßig, einen möglichst einfachen Typ von Wahrscheinlichkeitsschlüssen im Detail zu behandeln. Wir wollen hierfür den elementarsten Fall induktiver Schlüsse auswählen und folgendes Modellbeispiel logisch analysieren.

Nach den Ereignissen von Tschernobyl wurden (mancherorts sogar gegen den Willen der 'fürsorglichen' Obrigkeit) Messungen über die radioaktive Verseuchung von Nahrungsmitteln durchgeführt. Wir stellen uns eine Situation vor, wo ein mit solchen Messungen beauftragter Mitarbeiter für 9 von 10 bereits überprüften Salatproben eine Kontaminierung festgestellt hat und deshalb erwartet, daß auch die restlichen seiner insgesamt 15 Proben kontaminiert sind. Möglicherweise hat der Mitarbeiter gute zusätzliche Gründe für seine Erwartung; wir wollen aber zunächst annehmen, daß er die Kontaminierung etwa der elften Probe allein aufgrund der quantitativen Gegebenheiten für wahrscheinlich hält. Mit welcher Schlußregularität kann diese Einschätzung begründet³³⁾ werden? Von den drei oben genannten Möglichkeiten zur Darstellung von Situationen mit partieller Information wollen wir uns für die hier am leichtesten formulierbare, die mengentheoretische, entscheiden, aber auch diese nur in den für uns wesentlichen Punkten ausführen.

Wir betrachten eine mengentheoretische Sprache³⁴⁾, in der zwei Individuenkonstanten G und KAT ausgezeichnet sind. G soll in den zur Sprache gehörigen Situationen/Strukturen als ein (jeweils endlicher) Grundbereich von Gegenständen und KAT als eine Menge von Kategorien über diesem Bereich interpretiert werden. Wie in der Wahrscheinlichkeitstheorie üblich beschränken wir unsere Diskussion auf den Fall einstelliger Relationen als möglichen Kategorien. In der Sprache formulierbare und primär relevante Informationen haben dann z. B. die Form:

$$g \in G \wedge k \in KAT \wedge g \in k.$$

33) Ob die Anwendung eines solchen Schlußprinzips 'vernünftig' ist, steht jetzt nicht zur Diskussion; auch wenn sie unvernünftig wäre, könnten wir sie nicht generell verhindern.

34) Vgl. zum folgenden etwa Ebbinghaus et al. 1978 und Glubrecht et al. 1983.

Zur Einführung der starken Negation setzen wir weiterhin die Existenz einer Individuenkonstante n voraus, die jeweils als einstellige Funktion über der Kategorienmenge gedeutet wird und für die das Axiom

$$\forall v (v \in \text{KAT} \rightarrow v \cap n(v) = \emptyset)^{35)}$$

gilt. Für atomare Sätze des Typs $g \in k$ kann folgendermaßen die starke Negation- und der Unbekanntheitsjunktoren U eingeführt werden:

$$\neg(g \in k) \leftrightarrow g \in n(k)$$

$$U(g \in k) \leftrightarrow g \in G \wedge g \notin (k \cup n(k)).$$

Die in unserem Modellbeispiel herrschenden Verhältnisse sind nun allgemein wie folgt darzustellen. Für die Kontaminationsaussage $p \in k$ einer Salatprobe p soll ein Wahrheitsanteilsanteil gefällt werden.

Als spezifische Information über p besitzt man: p gehört zu einer Menge u von Salatproben und für einen Teil von u ist das Untersuchungsergebnis bzgl. k schon bekannt; genauer weiß man, daß die Zahl $|u \cap k|$ der bekanntermaßen kontaminierten Proben einen verhältnismäßig großen Anteil der Gesamtzahl $|u \cap (k \cup n(k))|$ aller bereits untersuchten Proben ausmacht (nämlich 90 %). Insofern liegt es für den anvisierten Modellierungsvorschlag nahe, einen expliziten Wahrscheinlichkeitsoperator W einzuführen³⁶⁾ und in derartigen Konstellationen die Geltung von $W(p \in k)$ anzunehmen. Allerdings muß dafür noch eine Bedingung formuliert werden, die die Tatsache ausdrückt, daß man keine weiteren bzgl. k spezifischen Informationen über p besitzt. Insgesamt möchte ich zunächst folgenden Definitionsvorschlag für W im Fall atomarer Sätze zur Diskussion stellen.

$$(D) W(p \in k) \leftrightarrow p \in G \wedge k \in \text{KAT} \wedge \exists u (u \in \text{KAT} \wedge p \in u$$

$$\wedge \frac{|u \cap k|}{|u \cap (k \cup n(k))|} \geq \frac{9}{10} \wedge \forall v (v \in \text{KAT} \wedge p \in v$$

$$\wedge v \cap (k \cup n(k)) \neq \emptyset \rightarrow v \supset u))$$

In dieser Definition muß zuerst der logische Status des Wahrscheinlichkeitsoperators W reflektiert werden. Wenn wir einmal unterstellen, daß es gelingt, (D) auch auf den Fall

35) Die Menge der Gegenstände, auf die k bekanntermaßen zutrifft, soll einen leeren Durchschnitt mit der Menge der Gegenstände haben, auf die k bekanntermaßen nicht zutrifft.

36) Der obige Reduktionsschritt, Wahrscheinlichkeitsqualifizierungen in der Gültigkeitsrelation aufzufangen, wird jetzt also wieder rückgängig gemacht.

nichtatomarer Sätze auszudehnen, dann bildet W einen einstelligen Junktor; er ist allerdings nicht wahrheitsfunktional, also intensional, weil der Wahrheitswert von $W(p \in k)$ nicht durch den Wahrheitswert von $p \in k$ determiniert wird. Innerhalb der Prädikatenlogik werden üblicherweise nur extensionale Junktoren betrachtet, weil man davon ausgeht, daß diese Junktoren für die Formulierung mathematischer Aussagen ausreichen (vgl. z. B. Ebbinghaus et al. 1978: 38). Dieser Umstand hat oft zu der – wie wir hier sehen – falschen Annahme geführt, nicht extensionale, d. h. intensionale Operatoren seien in der Prädikatenlogik grundsätzlich nicht behandelbar. Genau genommen kann diese Annahme schon am Beispiel der Quantoren widerlegt werden. Einerseits ist es nämlich auffällig, daß die Bedeutung der prototypischen intensionalen Junktoren *möglich* und *notwendig* in der Kripke-Semantik mithilfe von (metasprachlichen) Quantorenausdrücken definiert werden. Andererseits ist auch die Ermittlung der Bedeutung eines Satzes wie $\exists u(u \in k)$ relativ zu einer vorgegebenen Situation nicht in dem Sinne kompositorisch, daß dem Quantor \exists als Bedeutung eine Funktion zugeordnet werden kann, die aus den Bedeutungen der beiden Bestandteile u und $u \in k$ die Gesamtbedeutung berechnet; vielmehr muß wie bei der Interpretation von *möglich* und *notwendig* auf Bedeutungen der Bestandteile relativ zu anderen Situationen Bezug genommen werden. Auf diesen Punkt will ich jetzt zwar nicht weiter eingehen, ich möchte aber die in Abschnitt 5 und 6 geführte Diskussion über intensionale Junktoren noch mit einem Exkurs vertiefen. Es liegt nämlich nahe zu überprüfen, ob nicht einige der für Alltagsargumentationen relevanten intensionalen Junktoren nach demselben Prinzip wie in (D) definierbar sind. Wir wollen diese Frage am Beispiel des Junktors *weil* behandeln.

Exkurs

Mit *weil*-Aussagen reagieren Kommunikationsteilnehmer auf faktisch gestellte oder antizipierte *warum*-Fragen, mit denen beispielsweise die Ursache von Ereignissen oder die Ziele von Handlungen thematisiert werden. In Abschnitt 6 haben wir schon gesehen, wie wichtig es ist, genau zu klären, auf welche ggf. nur implizit mitbehauptete Aussage sich die Argumentation bezieht, die evtl. im Anschluß an eine *weil*-Aussage stattfindet³⁷⁾. Welche Interpretation des *weil* jeweils vorliegt, kann umgekehrt möglicherweise nur anhand der von den Kommunikationsteilnehmern vorgebrachten Argumente ermittelt werden. Ich möchte hier den Fall der kausalen Bedeutung von *weil* ansprechen und zwecks Konkretisierung zunächst folgende Unterhaltung zweier Lehrer L_1 und L_2 betrachten.

L_1 : *Der Hannes Strohkopp hat in allen Klassenarbeiten eine Fünf geschrieben.* (A)

L_2 : *Wie kommt das denn?*

L_1 : *(Ach) um den Jungen kümmert sich zuhause (ja) niemand.* (B)

37) Speziell bei praktischen Erklärungen gibt es neben der oben unterstellten Deutung einer impliziten Angemessenheitsansage z. B. auch die Möglichkeit einer impliziten Legitimations- oder Verzeihbarkeitsbehauptung (vgl. Scott/Lyman 1976) wie in *Jan ist zu spät gekommen, weil er verschlafen hat.*

Bis zu dieser Stelle hat der Dialog noch nichts mit einer Argumentation in engeren Sinne einer Geltungsdiskussion zu tun. Vielmehr liefert L_1 mit B nur eine Begründung für A , die wir aufgrund der Art der Anfrage von L_2 kausal interpretieren wollen. Eine Argumentation kann anschließend dadurch zustande kommen, daß L_2 die gegebene Begründung, also die Aussage A , weil B , zurückweist. Dazu hat L_2 im Fall einer kausalen Interpretation des *weil* m. E. folgende zwei Argumentationsmöglichkeiten.

L_2 : *Doch, seine Mutter hat in letzter Zeit jeden Nachmittag mit ihm gelernt.* (C_1)

L_2 : *Früher haben sich seine Eltern auch nicht um ihn gekümmert und trotzdem hat er immer gute Arbeiten geschrieben.* (C_2)

C_1 und C_2 decken auf, daß A , weil B die Konjunktion aus der zeitlich ggf. noch spezifizierten Aussage $B(t_0)$ und der zeitlich generalisierten Implikation $\forall t (B(t) \rightarrow A(t))$ beinhaltet (in Worten: *Im Zeitraum t_0 hat sich zuhause niemand um Hannes Strohkopp gekümmert und immer wenn (zu jedem Zeitraum t , wo) sich zuhause niemand um Hannes Strohkopp kümmert, schreibt er (in t) schlechte Klassenarbeiten*). Damit haben wir schon einen Ansatzpunkt für die Bedeutungsexplikation des kausalen *weil* gefunden. Gegen diesen Ansatz kann zwar noch eingewendet werden, daß er nicht zwischen Kausalität und (zufälliger) Korrelation unterscheidet. Dieser Mangel ist jedoch für unser Ziel, die Möglichkeit einer Erfassung von Intensionalität aufzuzeigen, nicht so entscheidend; außerdem besteht die empirische Grundlage für eine Zuschreibung von Kausalität m. E. selbst nur in dem Verfahren, eine möglichst kleinschrittige Kette von Korrelationsurteilen zu bilden.

Nach diesem Exkurs kehren wir zur Diskussion des Definitionsvorschlags (D) für den Wahrscheinlichkeitsoperator W zurück und wollen zunächst prüfen, was (D) für den Fall aussagt, wo man bereits weiß, daß $p \in k$ bzw. $p \in n(k)$ gilt. Wenn wir axiomatisch voraussetzen, daß mit $g \in G$ auch stets $\{g\} \in \text{KAT}$ gilt (d. h. Gegenstandseismengen sind zugelassene Kategorien), dann erhält man $W(p \in k)$ aus $p \in G \wedge k \in \text{KAT}$ im Falle von $p \in k$, weil $|\{p\} \cap k| = |p \cap (k \cup n(k))| = 1$ und $\forall v (v \in \text{KAT} \wedge p \in v \rightarrow v \supset \{p\})$. Umgekehrt erhält man $\neg W(p \in k)$ im Fall von $p \in n(k)$ wegen $\neg \exists u (u \subset \{p\} \wedge |u \cap k| \neq 0)$. Beide Ergebnisse entsprechen den Minimalerwartungen an die Definition eines Wahrscheinlichkeitsjunktors.

Weiterhin wird an (D) deutlich, warum es zweckmäßig ist, zur Rekonstruktion natürlichsprachlicher Wahrscheinlichkeitsschlüsse nicht sofort auf die gängige Wahrscheinlichkeitstheorie zurückzugreifen. Erstens führt diese Theorie ein Wahrscheinlichkeitskonzept ein, das für Ereignisse definiert ist, während W gemäß (D) auf Aussagesätze angewendet werden kann, was dem natürlichsprachlichen Gebrauch besser entspricht. Zweitens hätten wir uns mit dieser Theorie auf eine Formulierung von bedingten Wahrscheinlichkeitsaussagen einlassen müssen, die für unser Rekonstruktionsinteresse insofern zu restriktiv sind, als bei ihnen keine vollständig explizite Charakterisierung des

jeweiligen Kenntnisstandes in einer zugrundeliegenden Situation vorgenommen wird. Demgegenüber expliziert (D) die (eindeutig bestimmte) Kategorie u , die das bzgl. k einschlägige Wissen über p repräsentiert; dabei nimmt die in (D) formulierte Bedingung über die Zugehörigkeit von p zu weiteren mit k zusammenhängenden Kategorien v die in der Wahrscheinlichkeitstheorie trivial ableitbare Aussage auf, daß sich die Wahrscheinlichkeit für p , k anzugehören, nicht ändert, wenn man mit $p \in u$ und $v \supset u$ natürlich auch $p \in v$ weiß.³⁸⁾

Wenn gegenüber den Kenntnissen über p in einer Ausgangssituation neues Wissen hinzukommt, dann liegt natürlich eine veränderte Situation vor, in der nicht notwendigerweise alle in der Ausgangssituation geltenden Aussagen wahr bleiben. Speziell wechselt ggf. die Kategorie, die das bzgl. k einschlägige Wissen über p repräsentiert; und in diesem Fall kann sich auch der Wahrheitswert von $W(p \in k)$ umkehren. Ein solcher Effekt stellt aber wiederum kein Nichtmonotoniephänomen dar.

Die Teilbedingung

$$\frac{|u \cap k|}{|u \cap (k \cup n(k))|} \geq \frac{9}{10} \text{ in (D)}$$

schließlich ist arbiträr bzgl. des Wertes $\frac{9}{10}$ gewählt. Genereller könnte man irgendeine Schranke q mit $\frac{1}{2} < q \leq 1$.. ansetzen. M. a. W. bei welchen quantitativen Verhältnissen zwischen $|u \cap k|$ und $|u \cap n(k)|$ in welchen Kontexten eine Qualifizierung als "wahrscheinlich" vorgenommen wird, wäre eine empirisch zu entscheidende Frage.

Gravierende Zweifel an der Angemessenheit von (D) tauchen allerdings auf, wenn man postuliert, daß Wahrscheinlichkeitsurteile rational begründbar sein bzw. daß sie bestimmte Konsistenzbedingungen erfüllen müssen. Diesbezüglich macht die etwas verworrene Diskussion in der Philosophie über induktive Schlüsse und über das sog. Paradox von Goodman (vgl. hierzu wieder v. Kutschera 1978) auf ein gravierendes Problem aufmerksam. Ich will dieses Problem an unserem obigen Modellbeispiel erläutern und dabei zwei zentrale Aspekte der Problemlösung (m. E. deutlicher als die einschlägige philosophische Literatur) herausarbeiten.

Die Geschichte unseres Beispiels läßt sich folgendermaßen fortspinnen. Einem Vorgesetzten des genannten Mitarbeiters passen die bisher erzielten Meßergebnisse nicht in sein politisches Konzept und er befiehlt, die Untersuchung als schon hinreichend beweiskräftig abzubrechen. Zur Täuschung der Öffentlichkeit benutzt er in dem von ihm an die Tageszeitung weitergegebenen Untersuchungsbericht ein neu eingeführtes Adjektiv "nontaminiert", das er für sich privat bezogen auf die Menge der 15 Salatproben auf

³⁸⁾ D. h. es gilt folgende Identität für die bedingten Wahrscheinlichkeiten: $W(k|u) = W(k|u \cap v)$ für $v \supset u$.

folgende Weise definiert: eine Probe unter den ersten 10 gilt als nontaminiert genau dann, wenn sie kontaminiert ist; umgekehrt gelten die restlichen Proben als nontaminiert genau dann, wenn sie nichtkontaminiert sind. Deshalb schreibt er in den Untersuchungsbericht: "Von den 15 vorliegenden Salatproben erwiesen sich bei der Messung der ersten 10 Proben 9 als nontaminiert; deshalb durfte man auch für die weiteren Proben erwarten, daß sie nontaminiert, also nichtkontaminiert sind". Weil die Adjektive "kontaminiert" und "nontaminiert" in der geschilderten Situation dieselbe Extension besitzen, erlaubt (D) tatsächlich auch dieselbe Wahrscheinlichkeitsqualifikation für die im Unbestimmtheitsbereich konträr zueinander definierten Prädikationen. M. a. W. diese Qualifikation besitzt gar keinen echten Prognosewert. Allerdings ist die im Untersuchungsbericht vorgenommene Substitution von "nontaminiert" durch "nichtkontaminiert" wegen der Intensionalität von W unzulässig und aus diesem Grunde ist aus (D) auch kein Widerspruch von der Art ableitbar, daß es einerseits für die elfte Probe wahrscheinlich ist, kontaminiert zu sein³⁹⁾, und daß es andererseits wegen der Wahrscheinlichkeit der Nontaminiertheit auch wahrscheinlich für sie wäre, nichtkontaminiert zu sein.⁴⁰⁾

Das Goodman-Paradox kann nur im Rahmen wahrscheinlichkeitstheoretischer Überlegungen unter Voraussetzung zusätzlicher Annahmen aufgelöst werden (vgl. auch v. Kutschera 1978). Ich möchte hier zwei Spezialfälle der Problemlösung behandeln, an denen die Grundlagen für induktives Schließen im Alltag m. E. besonders gut demonstrierbar sind. Den Ausgangspunkt für unsere Lösungssuche bildet folgende Überlegung. Einerseits können in unserem Modellbeispiel wahrscheinlichkeitstheoretisch rational begründbare Kontaminationsprognosen nur auf einer irgendwie logisch abgeleiteten oder einer extern eingeführten Information über die relative Häufigkeit kontaminierten Salates in einer vorgegebenen Grundgesamtheit basieren. Andererseits ist es ohne zusätzliche Voraussetzungen nicht möglich, aus dem momentanen Verteilungsverhältnis innerhalb des in einer Situation vorliegenden Teils der Grundgesamtheit auf die relative Häufigkeit der Kontaminierung in der Grundgesamtheit selbst hochzurechnen. Wir wollen zuerst den extrem günstigen Fall einer extern bedingten Kenntnis der betreffenden relativen Häufigkeit diskutieren. Dieser Fall würde etwa dann vorliegen, wenn der zum gegenwärtigen Zeitpunkt verkaufte Salat z. B. nur aus Bayern stammen würde und wenn (unrealistischerweise) bereits eine Totalerhebung des dort produzierten Salates durchgeführt worden wäre, um die Kontaminationshäufigkeit festzustellen. In diesem Fall kann man analog zum Ansatz in (D) Wahrscheinlichkeitsaussagen machen, wenn statt der Voraussetzung über ein momentanes Verteilungsverhältnis etwa die Bedingung $h(k, u) \geq \frac{9}{10}$ für die auf die Grundgesamtheit bezogene relative Häufigkeit erfüllt ist. Damit überschreitet man allerdings wieder den Rahmen einer rein extensionalen Beschreibung. Denn nach Voraussetzung soll die h zugeordnete Funktion nicht über den in der momentanen Situation bekannten Extensionen von k und u

39) Diese Aussage erhält man, wenn zusätzlich axiomatisch vorausgesetzt wird
 $\forall \varphi (\varphi \in \text{KAT} \rightarrow n(n(\varphi)) = \varphi)$.

40) Bei der nicht wahrscheinlichkeitsqualifizierten Version der Goodman-Paradoxie ergibt sich demgegenüber ein Widerspruch; vgl. v. Kutschera 1978 : 192.

operieren, sondern über den Extensionen, die k und u in der Situation mit maximaler Information (Totalerhebung) zugeordnet sind. M. a. W. man ist in diesem Fall mit dem Umstand konfrontiert, daß in einer Situation ein (partiell) Wissen über Sachverhalte einer anderen Situation vorliegt. Derartige Konstellationen werden im Rahmen der klassisch intensionalen Semantik auf eine Weise behandelt, die technisch kompliziert und m. E. empirisch nicht generell angemessen ist.⁴¹⁾ Deshalb gehe ich von einem anderen Modellierungsansatz aus (vgl. Kindt 1986), der auch innerhalb der Prädikatenlogik erster Stufe formulierbar ist. Die Idee dieses Ansatzes möchte ich hier nur bezogen auf die Diskussion um (D) erläutern.

Empirisch gesehen darf m. E. vorausgesetzt werden, daß Kommunikationsteilnehmer über die Intension von sprachlichen Ausdrücken verfügen. Damit ist aber i. a. nicht die Kenntnis der zugehörigen Extensionen in allen möglichen Situationen (Welten) verbunden. M. a. W. plädiere ich für die Einführung eines nicht 'extensionalisierten' Intensionskonzepts. Technisch wird eine solche Einführung dadurch möglich, daß man für die Interpretation von (bestimmten) Individuentermen in einer Situation eine Bedeutung bestehend aus zwei Komponenten vorsieht: einer Intension (im einfachsten Fall vorstellbar als eine Menge von Merkmalen) und einer zur Intension gehörigen Extension (die sich aus den Gegenständen zusammensetzt, von denen in der Situation bekannt ist, daß sie die betreffenden Merkmale tragen). Die Intension eines Terms bleibt beim Übergang von einer zu einer anderen Situation idealiter relativ stabil, während sich die Extension sehr stark ändern mag. Mithilfe eines solchen Interpretationskonzepts kann für unseren ersten Fall einer extern begründeten Kenntnis von $h(k, u)$ das Problem gelöst werden, daß der zugeordnete Wert einer relativen Häufigkeit nicht von den momentanen Extensionen von k und u abhängt; es darf aber eine Abhängigkeit von den Intensionen angesetzt werden, wobei über die Intensionen ein (indirekter) Zugang zur Situation mit maximaler Information besteht. Faktisch treten ja zuweilen Argumentationskonstellationen auf, in denen man aus statistischen Unterlagen Kenntnisse über Häufigkeitsverteilungen für bestimmte Grundgesamtheiten besitzt, aber momentan weder die Gesamtextension im Blick hat noch in jedem Einzelfall über die betreffenden Kategorisierungen entscheiden kann. U. a. für solche Konstellationen dürfte die vorgeschlagene Aufspaltung in zwei Bedeutungskomponenten unmittelbar plausibel sein.

Eine ausreichende Behandlung unseres ersten Diskussionsfalls erfordert noch weitere Anpassungen von (D) an das neue Interpretationskonzept. Es muß nämlich präzisiert werden, für jeweils welchen Bedeutungsanteil die in (D) formulierten Bedingungen gelten sollen. Wenn in die Sprache zwei Funktionskonstanten Ext und Int eingeführt werden, mit denen die Extensions- und Intensionsanteile wieder separierbar sind, dann könnte etwa folgende Modifikation von (D) zur Rekonstruktion geeignet sein.

41) Vgl. hierzu auch unsere Diskussion in Abschnitt 5, S. 14/15.

$$\begin{aligned}
 (D') \quad & W(p \in k) \leftrightarrow \text{Ext}(p) \in \text{Ext}(G) \wedge \text{Int}(k) \in \text{Ext}(\text{KAT}) \\
 & \wedge \exists u (\text{Int}(u) \in \text{Ext}(\text{KAT}) \wedge \text{Ext}(p) \in \text{Ext}(u) \wedge h(k,u) \geq q \\
 & \wedge \forall v (\text{Int}(v) \in \text{Ext}(\text{KAT}) \wedge \text{Ext}(p) \in \text{Ext}(v) \\
 & \wedge (h(k,v) \neq 0 \vee h(n(k),v) \neq 0) \rightarrow \text{Int}(v) \subset \text{Int}(u)))
 \end{aligned}$$

Auf unser Modellbeispiel angewandt postuliert (D'), daß die Kontaminierung einer Salatprobe p in einer Situation S unter folgenden Voraussetzungen für wahrscheinlich gehalten wird:

- (i) p liegt in S als Gegenstand vor und die Eigenschaft der Kontaminierung gehört zu den in S mit einer Menge von Merkmalen belegten Kategorien
- (ii) es gibt eine gleichermaßen in S eingeführte Kategorie u (also z. B. Salat aus Bayern), in die p bei S eingestuft wird und für die in S eine hohe relative Kontaminationshäufigkeit q bekannt ist
- (iii) jede in S eingeführte Kategorie v , zu der p ebenfalls gehört und für die im Auftretens- oder im Nichtauftretenssinne positive Häufigkeitswerte in S bekannt sind, ist intensional schwächer/unspezifischer als u ⁴²⁾.

Die Behandlung des Falls einer durch externe Informationen bekannten Häufigkeitsverteilung sollte deutlich machen, daß eine der Ursachen für die aporetische Diskussion über die Goodman-Paradoxie in der mangelnden Berücksichtigung des Intensionalitätsaspekts liegt. Eine rein extensionale Semantiktheorie ist prinzipiell zu schwach, um dieses Paradox aufzulösen. Denn mit der Vorgabe einer extensionalen Bedeutung für einen Term in einer Situation ist überhaupt keine Festlegung für eine mögliche Extensionserweiterung in einer durch Wissenszuwachs ausgezeichneten Nachbarsituation getroffen; Restriktionen für eine solche Erweiterung können bei stabiler Intension allenfalls über spezielle Intensionseigenschaften gegeben sein.

Auch wenn die relative Kontaminierungshäufigkeit in der Grundgesamtheit nicht direkt bekannt ist, kann sie unter bestimmten Voraussetzungen aus der momentanen Häufigkeitsverteilung in einer Stichprobe erschlossen werden. Eine besonders einfache Bedingung, die in der Statistik zur Legitimation induktiver Generalisierungen benutzt wird, ist die Voraussetzung der Zufälligkeit der gezogenen Stichprobe bzw. die Voraussetzung identischer Wahrscheinlichkeiten entsprechender Ereignisfolgen. Diese Voraussetzung kann in unserem Modellbeispiel nicht ohne weiteres geltend gemacht werden. Wenn nämlich die untersuchten Salatproben z. B. alle aus einer speziellen Region Bayerns stammen, wäre die Stichprobe evtl. systematisch verzerrt gegenüber der für ganz

⁴²⁾ Generell wird folgende Beziehung zwischen Intension und Extension angenommen:
 $\text{Int}(v) \subset \text{Int}(u) \rightarrow \text{Ext}(v) \supset \text{Ext}(u)$. Damit ergibt sich die letzte Bedingung von (D) aus der von (D').

Bayern geltenden Häufigkeitsverteilung. Trotzdem ist es nicht zwangsläufig irrational, an die Aussagekraft von Stichproben zu glauben, für die keine besonderen Vorkehrungen bzgl. einer Zufallsauswahl getroffen wurden. In unserem Modellbeispiel ist nämlich u. U. eine typmäßig ganz andere Voraussetzung erfüllt, die ich "Homogenitätsannahme" nennen will, die ebenfalls eine induktive Generalisierung zuläßt und die besagt, daß bayrischer Salat aus dem betreffenden Zeitraum entweder fast durchweg kontaminiert ist oder daß dies fast ausnahmslos überhaupt nicht zutrifft. Eine solche Homogenität der Grundgesamtheit bzgl. Kontaminierung zu unterstellen, wäre legitim, wenn beispielsweise folgende Informationen vorliegen würden:

- in ganz Bayern gingen während des betreffenden Zeitraums etwa gleiche Mengen radioaktiven Regens in derselben Zusammensetzung nieder;
- in Bayern wird nur nicht mit Folien abgedeckter Freilandsalat angebaut;
- Salatköpfe nehmen radioaktive Stoffe unter ähnlichen Niederschlagsbedingungen in vergleichbarem Ausmaß auf.

Generell gesehen vermute ich, daß induktive Alltagsargumentationen sehr häufig auch auf derartigen impliziten Homogenitätsannahmen beruhen, und ich möchte abschließend zeigen, welchen logischen Stellenwert sie haben.

Theoretisch stellt sich der Fall eines induktiven Schlusses bei Voraussetzung einer Homogenitätsannahme in folgendem Sinne als Modifikation des Falls mit bekannter Häufigkeitsverteilung in der Grundgesamtheit dar. Die in (D') enthaltene Bedingung $h(k, u) \geq q$ ist durch zwei Bedingungen zu ersetzen. Die Homogenitätsannahme selbst kann formuliert werden als $h(k, u) \geq q \vee h(n(k), u) \geq q$ für ein geeignetes q ($\frac{1}{2} < q \leq 1$). Hinzu kommt die Bedingung über die Verteilung, die für die momentan bekannten Extensionen ermittelt wurde:

$$\frac{|\text{Ext}(u) \cap \text{Ext}(k)|}{|\text{Ext}(u) \cap (\text{Ext}(k) \cup \text{Ext}(n(k)))|} \geq r \text{ für ein geeignetes } r \left(\frac{1}{2} < r \leq 1 \right).$$

Wenn diese beiden Bedingungen erfüllt sind, dann wird in einem ersten Argumentationsschritt mithilfe der zweiten Bedingung induktiv erschlossen, daß in der Homogenitätsannahme nur der günstige Fall $h(k, u) \geq q$ gelten kann (d. h. genauer, daß $h(k, u) \geq q$ wahrscheinlich ist). Anschließend führt ein zweiter Argumentationsschritt in bekannter Weise zu dem Resultat $W(p \in k)$. Von diesen beiden Schritten ist der erste noch genauer zu rechtfertigen. Im Extremfall der Annahme einer totalen Homogenität der Grundgesamtheit, wo $q = 1$ gilt, reicht es schon, wenn man ein einziges positives Beispiel für k in u kennt ($\text{Ext}(u) \cap \text{Ext}(k) \neq 0$), um über die Alternative in der Homogenitätsannahme entscheiden und somit das Vorliegen von k für ganz u 'induktiv' erschließen zu können; dieser Schluß ist sogar ohne wahrscheinlichkeitstheoretische Annahmen (strikt deduktiv) durchführbar. Demgegenüber muß man für den Allgemeinfall berechnen, bei

welcher Stichprobengröße und bei welchen Werten von q und r welcher Wahrscheinlichkeitsgrad für $h(k, u) \geq q$ gilt. Für diese Aufgabe möchte ich hier die Ergebnisse einiger Modellrechnungen vorführen.

Bei einer ersten Rechnung wollen wir von einer Grundgesamtheit u bestehend aus 20 Elementen und einer Stichprobe x der Größe 5 mit $h(k, x) = \frac{4}{5}$ ausgehen. Generell soll bei unseren Modellrechnungen vorausgesetzt werden, daß keine Aussage über die Zufälligkeit oder Repräsentativität der Stichprobe gemacht werden kann. Deshalb sind zunächst alle möglichen Verteilungen von $u - x$ bzgl. k gleich wahrscheinlich. Die Anzahl der Verteilungen, bei denen m der restlichen 15 Elemente von u die Eigenschaft k haben, beträgt $\binom{15}{m} = \frac{15!}{m!(15-m)!}$, wie aus der Kombinatorik bekannt ist. Wenn man über alle für m zulässigen Werte summiert erhält man 32.768 Verteilungsmöglichkeiten. Auf der anderen Seite kann man sich überlegen, wieviele dieser Verteilungsmöglichkeiten zu einer Gesamtverteilung von u führen, die die Bedingung $h(k, u) \geq q$ erfüllt. Wenn wir z. B. $q = \frac{7}{10}$ wählen, dann ergeben sich nur 4.944 günstige Verteilungsmöglichkeiten, was einem Prozentsatz von 15 % entspricht. M. a. W. es ist sehr risikoreich, von dem Verteilungsverhältnis bei x auf eine hohe relative Häufigkeit $h(k, u)$ zu schließen. Wenn wir demgegenüber eine Homogenitätsannahme machen dürfen, dann wird die Zahl der möglichen Verteilungen von $u - x$ stark eingeschränkt; nämlich z. B. bei $q = \frac{7}{10}$ sind in diesem Fall nur noch 121 ungünstige Verteilungsmöglichkeiten gegeben, so daß die günstigen ins Verhältnis zu insgesamt 5.065 möglichen zu setzen sind, was einem Prozentsatz von 97 % entspricht. M. a. W. jetzt ist es ziemlich risikolos, von dem Verteilungsverhältnis bei x auf eine hohe relative Häufigkeit $h(k, u)$ zu schließen. Wenn wir überdies den Sicherheitsstandard unseres induktiven Schlusses durch Erhöhung der Schranke für die Häufigkeitsverteilung verbessern wollen und z. B. $q = \frac{4}{5}$ ansetzen, dann verändern sich auch die Wahrscheinlichkeitswerte für den Schluß von der Verteilung in der Stichprobe auf die Gesamtverteilung. Ohne Voraussetzung der Homogenitätsannahme sind jetzt nur noch 576 günstige Verteilungen auf die insgesamt 32.768 möglichen zu beziehen, was einem Prozentsatz von 1,7 % entspricht. Bei Voraussetzung der Homogenitätsannahme gibt es nur noch eine einzige ungünstige Verteilung von $u - x$ (die restlichen 15 Elemente müssen alle $n(k)$ zugeschlagen werden, um $h(n(k), u) \geq \frac{4}{5}$ zu erreichen); somit hat man 576 günstige auf 577 mögliche Verteilungen zu beziehen, woraus sich ein Prozentsatz von 99,8 % errechnet. An diesen Ergebnissen sieht man schon, wie drastisch sich der Homogenitätsgrad bzw. das jeweilige situative Wissen um ihn auf die Legitimation, induktiv zu schließen, auswirkt.

Man wird nun erwarten, daß die Sicherheit eines induktiven Schlusses bei Voraussetzung einer Homogenitätsannahme nicht nur von den Werten für q und r abhängt, sondern auch von dem Verhältnis zwischen Stichprobengröße und Anzahl der Elemente in der Grundgesamtheit. Wir wollen deshalb in einem zweiten Schritt bei gleichbleibenden Annahmen über die Stichprobe x von einer Grundgesamtheit u bestehend aus 100 Elementen ausgehen. Die Zahl der prinzipiell möglichen Verteilungen von $u - x$ liegt

in einer Größenordnung von minimal $3,95 \cdot 10^{28}$. Wenn wir wieder $q = \frac{4}{5}$ ansetzen, dann beträgt die Zahl günstigen Verteilungen maximal $5,95 \cdot 10^{19}$, woraus sich ein Prozentsatz von ca. $1,5 \cdot 10^{-7}$ für den Fall einer fehlenden Homogenitätsannahme ergibt. Bei Voraussetzung der Homogenität reduziert sich wieder die Zahl der möglichen Verteilungen von $u - x$ und zwar kommen maximal $0,08 \cdot 10^{19}$ ungünstige Verteilungen infrage; dies ergibt bei einer minimalen Zahl der günstigen Verteilungen von $5,93 \cdot 10^{19}$ einen Prozentsatz von immer noch 98,5 %. Dieses Resultat ist angesichts unserer intuitiven Vorerwartung überraschend. Tatsächlich kann man genereller zeigen, daß der entsprechende Prozentsatz für große Grundgesamtheiten nicht mehr wesentlich von der zugehörigen Elementzahl abhängt und bei etwa 98,46 % stabil bleibt. Selbst bei einer Wahl von $q = \frac{2}{3}$ erhält man noch ca. 85 % als Wahrscheinlichkeit für das Auftreten des günstigen Falls in der Homogenitätsannahme⁴³⁾. Hieraus wird insgesamt ersichtlich, wie groß die logische Kraft von Homogenitätsannahmen ist und wie gut sie sich deshalb als Grundlage für induktives Schließen eignen. Ich halte es für denkbar, daß der ungebrochene Glaube an die Zulässigkeit induktiver Schlüsse und der ihn rechtfertigende praktische Erfolg in der Alltagsargumentation wesentlich darauf beruhen, daß solche Schlüsse häufig in Situationen durchgeführt werden, wo unter anderem auch Homogenitätsannahmen erfüllt sind und geltend gemacht werden dürften, obschon dies den Argumentierenden vielleicht selbst nicht bekannt oder nicht bewußt ist. Abschließend muß ich allerdings darauf hinweisen, daß der oben errechnete Effekt von Homogenitätsannahmen nicht immer in dieser Stärke erreichbar ist. Wir haben nämlich bisher vorausgesetzt, daß für beide Alternativen einer Homogenitätsannahme dieselbe scharfe Schranke q gilt. Tatsächlich wird q oft nur innerhalb bestimmter Toleranzgrenzen festgelegt sein. Wenn wir beispielsweise beim Kochen von Frühstückseiern einmal versäumt haben, genau auf die Kochzeit zu achten, dann werden die Eier leider fast alle schon hart oder glücklicherweise fast alle noch weich sein (bei Voraussetzung gewisser Zeitbedingungen). Mit wie vielen 'Abweichlern' jeweils zu rechnen ist, hängt von den für die Vergleichsabschätzung infrage kommenden Zeiträumen ab (z. B. 4 vs. 6 Minuten Kochzeit). Selbst bei gleichen Abständen vom Zeitpunkt des Umkippen (z. B. anzusetzen bei 5 Minuten) könnte eine gewisse Asymmetrie im Homogenitätsgrad der beiden Zustandsbereiche "hart"/"weich" vorliegen (etwa analog zu dem z. B. für die Magnetisierung beobachteten Hysteresisphänomen). Wenn q aber nur mit einer bestimmten Toleranz gilt bzw. mangels genaueren Wissens so vorausgesetzt wird, dann schwächt sich der oben berechnete Effekt evtl. ab und eine solche Abschwächung ist wiederum nur dadurch auszugleichen, daß die Stichprobe vergrößert oder der Grad ihrer Zufälligkeit erhöht wird.

Der hier vorgeschlagene Ansatz zur Rekonstruktion induktiver Schlüsse unter Einbeziehung von Homogenitätsannahmen bedarf einer empirischen Überprüfung und insgesamt gesehen sind noch viele Untersuchungen über die Durchführung von Wahrscheinlichkeitsschlüssen in der Alltagsargumentation erforderlich, wenn man deren

43) Auf eine Durchführung der erforderlichen Abschätzungen mithilfe geometrischer Reihen möchte ich hier verzichten.

logischen Status und die ihnen implizit zugrundeliegenden Prämissen genauer aufklären möchte. Einen generellen Sachverhalt hoffe ich aber mit meinen Überlegungen schon hinreichend plausibel gemacht zu haben: die These von der angeblichen Irrelevanz der Formalen Logik für eine Rekonstruktion oder Fundierung von Alltagsargumentationen kann im Detail widerlegt werden, wenn sich die Argumentationsforschung einen höheren argumentativen und empirischen Standard abverlangt.

8. Literaturangaben

- [Aristoteles 1980:] Rhetorik. Fink, München.
- [Ballmer, Th. / Pinkal, M. (Hg.) 1983:] Approaching Vagueness. North-Holland, Amsterdam.
- [Blau, U. 1978:] Die dreiwertige Logik der Sprache. de Gruyter, Berlin.
- [Bobrow, D. G. (Hg.) 1980:] Artificial Intelligence 13. Sonderheft über Non-monotonic-reasoning.
- [Brinker, K. 1980:] Zur logischen Analyse von natürlichsprachlichen Argumenten. In: Ballweg, J. / Glinz, H. (Hg.): Grammatik und Logik. Jahrbuch 1979 des Instituts für deutsche Sprache, Schwann, Düsseldorf.
- [Copi, I. M. 1972:] Introduction to Logic. 4. Aufl., Macmillan, New York.
- [Crawshay-Williams, R. 1957:] Methods and Criteria of Reasoning. Routledge & Kegan Paul, London.
- [Ebbinghaus, H.-D. 1969:] Über eine Prädikatenlogik mit partiell definierten Prädikaten und Funktionen. In: Archiv f. Mathem. Logik 12, 39-53.
- [ders. et al. 1978:] Einführung in die mathematische Logik. Wiss. Buchgesellschaft, Darmstadt.
- [von Eemeren, F. H. et al. 1984:] The Study of Argumentation. Irvington, New York.
- [Glubrecht, J.-M. et al. 1983:] Klassenlogik. Bibliographisches Institut, Zürich.
- [Habermas, J. 1973:] Wahrheitstheorien. In: Fahrenbach, H. (Hg): Wirklichkeit und Reflexion, Pfullingen.
- [Hardin, Cl. L. 1959:] Review of Toulmin 1958. In: Philosophy of Science 26, 160-163.
- [Hegselmann, R. 1985:] Formale Dialektik. Felix Meiner, Hamburg.
- [Hoffmann, R.-R. 1982:] Politische Fernsehinterviews. Niemeyer, Tübingen.
- [Huth, L. 1975:] Argumentationstheorie und Textanalyse. In: Der Deutschunterricht 27/ 6, 80-111.
- [Jäckel, E. et al. (Hg.) 1971:] Deutsche Parlamentsdebatten. Fischer, Frankfurt/M..

-
- [Kienpointner, M. 1983:] Argumentationsanalyse. Verlag des Instituts für Sprachwissenschaft, Universität Innsbruck.
- [Kindt, W. 1970:] Dialogspiele. Diplomarbeit, Universität Freiburg.
- [ders. 1972:] Eine abstrakte Theorie von Dialogspielen. Dissertation, Universität Freiburg.
- [ders. 1975:] Argumentation. In: Linguistik und Didaktik 23, 3.
- [ders. 1976:] Über Sprachen mit Wahrheitsprädikat. In: Habel, Ch. / Kanngießer (Hg.) 1978: Sprachdynamik und Sprachstruktur. Niemeyer, Tübingen.
- [ders. 1980:] Theorie der Dialogspiele, die Einführung des Wahrheitsprädikats und die Logik von Sprachen mit unfundierten Sätzen. In: Ballmer, Th. / Kindt, W. (Hg.): Zum Thema Sprache und Logik. Buske, Hamburg.
- [ders. 1980a:] Methodologische Probleme empirischer Argumentationsforschung. In: Kühlwein/Raasch 1980.
- [ders. 1985:] Dynamische Semantik. In: Rieger, B. (Hg.): Dynamik in der Bedeutungskonstitution. Buske, Hamburg.
- [ders. 1986:] Die empirische Erforschung von Bedeutungen. Erscheint in: Petöfi, J. S. et al.: Research in Text Meaning. Buske, Hamburg.
- [Kindt, W. / Weingarten, R. 1984:] Verständigungsprobleme. In: Deutsche Sprache 3/84, 193–218.
- [Kindt, W. / Wirrer, J. 1978:] Argumentation und Theoriebildung in der historischen Linguistik. In: Indogerm. Forschungen 83, 1–39.
- [Klein, W. 1981:] Logik der Argumentation. In: Schröder, P. / Steger, H. (Hg.): Dialogforschung. Jahrbuch 1980 des Instituts für deutsche Sprache, Schwann, Düsseldorf.
- [Kripke, S. 1959:] A Completeness Theorem in Modal Logic. In: Journ. of Symbolic Logic 24, 1–14.
- [ders. 1975:] Outline of a Theory of Truth. In: Journ. of Philosophy 72, 690–716.
- [Kühlwein, W./ Raasch, A. (Hg.) 1980:] Sprache und Verstehen. Bd. I, Narr, Tübingen.
- [v. Kutschera, F. 1973:] Einführung in die Logik der Normen, Werte und Entscheidungen. Alber, Freiburg.

-
- [ders. 1978:] Goodman on Induction. In: Erkenntnis 12, 189–207.
- [Lorenz, K. 1968:] Dialogspiele als semantische Grundlage von Logikkalkülen. In: Archiv f. Mathematische Logik 11, 32–55 und 73–100.
- [Martin, R. L. / Woodruff, P. W. 1976:] On Representing 'True in L' in L. In: Kasher, A. (Hg.): Language in Focus. Reidel, Dordrecht.
- [Naess, A. 1953:] Interpretation and Preciseness. Skrifter utgitt ar der norske videnskaps academie, Oslo.
- [ders. 1966:] Communication and Argument. George Allen & Unwin, London.
- [Nilsson, N. J. 1986:] Probabilistic Logic. In: Artificial Intelligence 28, 71–87.
- [Öhlschläger, G. 1979:] Linguistische Überlegungen zu einer Theorie der Argumentation. Niemeyer, Tübingen.
- [Perelman, Ch. 1979:] Logik und Argumentation. Dt. Übersetzung, Athenäum, Königstein.
- [Perelman, Ch. / Olbrechts-Tyteca, L. 1958:] La Nouvelle Rhétorique. Press Universitaires de France, Paris.
- [Reiter, R. 1978:] On Reasoning by Default. Proc. Second Symp. on Theoretical Issues in Natural Language Processing, Urbana.
- [ders. 1980:] A Logic for Default Reasoning. In: Bobrow 1980.
- [Schecker, M. (Hg.) 1977:] Theorie der Argumentation. Narr, Tübingen.
- [Schlüter, H. 1981:] Grundkurs der Rhetorik. 7. Aufl., Deutscher Taschenbuch-Verlag, München.
- [Schmidt, S. J. 1975:] Literaturwissenschaft als argumentierende Wissenschaft. Fink, München.
- [ders. 1977:] Argumentationstheoretische Aspekte einer rationalen Literaturwissenschaft. In: Schecker 1977.
- [Schnelle, H. 1975:] Zur Explikation des Begriffs "Argumentativer Text". In: Linguistische Probleme der Textanalyse. Jahrbuch Institut für deutsche Sprache 1973, Schwann, Düsseldorf.

-
- [Schwitalla, J. 1976:] Zur Einführung in die Argumentationstheorie: Begründungen durch Daten und Begründungen durch Handlungsziele in der Alltagsargumentation. In: Der Deutschunterricht 28/4, 22-36.
- [Scott, M. B. / Lyman, St. M. 1976:] Praktische Erklärungen. In: Auwärter, M. et al.(Hg.): Seminar: Kommunikation, Interaktion, Identität. Suhrkamp, Frankfurt.
- [Tarski, A. 1935:] Der Wahrheitsbegriff in den formalisierten Sprachen. In: Studia Philosophica 1.
- [Toulmin, St. 1958:] The Uses of Argument. Cambridge University Press, Cambridge.
- [Ullmer-Ehrich, V. 1981:] Argumentieren bei Gericht – Eine explorative Studie. In: Ermert, K. (Hg.), Loccum Protokolle 31. Sprache und Recht. Evang. Akademie, Loccum, Rehburg.
- [Viehweg, Th. 1974:] Topik und Jurisprudenz. München.
- [Volkman, R. 1963:] Die Rhetorik der Griechen und Römer in systematischer Übersicht. Nachdruck von 1885. Olms, Hildesheim.
- [Vöging, P.-L. 1979:] Begründen, Erklären, Argumentieren. Quelle & Meyer, Heidelberg.
- [ders. 1980:] Argumentation. Ein Forschungsbericht. In: LiLi 38/39.
- [Wahlster, W. 1981:] Natürlichsprachliche Argumentation in Dialogsystemen.
- [Winograd, T. 1980:] Extended Inference Modes in Reasoning by Computer Systems. In: Bobrow 1980.
- [Wörner, M. 1980:] Einige Bemerkungen zur Epicheiremtheorie des Aristoteles. In: Kühlwein/Raasch 1980.
- [von Wright, G. H. 1974:] Erklären und Verstehen. Athenäum, Frankfurt.
- [Wunderlich, D. 1974:] Grundlagen der Linguistik. Rowohlt, Reinbek.
- [ders. 1980:] Pro und Contra. In: LiLi 38/39.

Seit 1985 sind die folgenden Berichte erschienen:

- 1/85 A. Schütte: Einführung in Theorie und Konzepte von attribuierten Zeichenketten- und Graphgrammatiken
- 2/85 M. Bretz: Ein Typkonzept für FP-Programme mit einem Anwendungsbeispiel
- 3/85 J. Ebert: Implementing a Functional Language on a von Neumann Computer
- 4/85 Alternative Konzepte für Sprachen und Rechner - Bad Honnef 1985
- 5/85 A. Schütte: Attribute Graph-Grammars for Compiler Construction
- 6/85 A. Schütte: Attribute Graph-Grammars for Pattern Recognition
- 7/85 W. Schiffmann: Die Windowing-Technik, ein neues Verfahren zur strukturellen Mustererkennung
- 8/85 D. Zöbel: Programmtransformationen zur Ende-Erkennung bei verteilten Berechnungen

- 1/86 T. Biedassek, M. Möhring: SAMOS - Ein System zur Anwendung Matrix-Orientierter Statistik auf der Basis einer funktionalen Sprache
- 2/86 P. Orponen, U. Schöning: The Density and Complexity of Polynomial Cores for Intractable Sets
- 3/86 H. Müller: Image Generation by Space Sweep
- 4/86 W. Weisweber: Ein Parsergenerator für die lexical functional grammar (LFG)
- 5/86 U. Schöning: Lower Bounds by Recursion Theoretic Arguments
- 6/86 J. Ebert: A Versatile Data Structure for Edge-Oriented Graph Algorithms
- 7/86 J. Köbler, U. Schöning, K.W. Wagner: The Difference and Truth-Table Hierarchies for NP
- 8/86 M. Bretz: Zur Ausnahmebehandlung in Programmiersprachen
- 9/86 M. Jackel: Formal Specification of ADA Concurrency
- 10/86 U. Schöning: Graph Isomorphism Is in the Low Hierarchy
- 11/86 J. Ebert: Jackson Structured Programming and Finite Automata
- 12/86 J. Toran: Complexity of Problems Related to Functions Represented by Boolean Circuits
- 13/86 W. Schiffmann, B. Schmidt: Algorithmen zur stückweisen linearen Approximation von Zeitreihen

- 1/87 J. Ebert, A. Plewe: Verwendung von Entscheidungstabellen zum Entwurf einer Steuerung
- 2/87 U. Schöning: Complexity Theory and Interaction
- 3/87 M. Bretz: Exception Handling in Functional Programs
- 4/87 J. Ebert: Die SECD-Maschine
- 5/87 J. Köbler, U. Schöning, J. Toran: On Counting and Approximation
- 6/87 Workshop über Komplexitätstheorie, effiziente Algorithmen und Datenstrukturen, EWH Koblenz, 5. Mai 1987
- 7/87 J. Ebert: Computing Eulerian Trails
- 8/87 U. Schöning: Probabilistic Complexity Classes and Lowness
- 9/87 J. Schabernack, A. Schütte: Occam - Ada, ein Vergleich
- 1/88 U. Schöning: Complexity Cores and Hard-To-Prove Formulas
- 2/88 M. Bretz, J. Ebert: Type Inference for Exception Handling
- 3/88 W. Kindt: Zur Logik von Alltagsargumentationen

E W H - Koblenz, Informatik
Rheinau 3-4
D-5400 Koblenz
Tel. (0261)12156