

Begründungsrationaltät und Logik

Peter Schroeder-Heister

1. Aufklärung, Logik, Begründung

In seinem wegweisenden Werk *Neuzeit und Aufklärung* betont Jürgen Mittelstraß die fundamentale Rolle der Logik für aufgeklärtes Denken. »Der logische Aufbau begründenden Sprechens [...] stellt [...] den handwerklichen Teil aufgeklärten Denkens dar« (Mittelstraß, 1970, S. 377). »[...] jegliches Philosophieren [hat] mit Logik anzufangen [...], und zwar [...] nicht als etwas, das andere machen, sondern als etwas, das immer auch zur eigenen Arbeit gehört« (ebd., S. 379). Es freut natürlich den Logiker, insbesondere denjenigen, der über Grundlagenfragen der Logik nachdenkt, dass er sich als einen Träger von Aufklärung verstehen kann. Wenn diese Wertschätzung der Logik zudem noch in die institutionelle Konzeption und personelle Ausrichtung einer großen philosophischen Arbeitsgruppe eingeht, deren Ziel nicht etwa der Aufbau einer Denkschule des Meisters ist, sondern vielmehr der vorurteilsfreie Erwerb und die methodisch strenge Verarbeitung und Darstellung von Wissen in enzyklopädischer Breite, dann wird daraus auch ein persönlicher Glücksfall – so für den Autor dieses Beitrags.

Aufklärung hat nach Mittelstraß insofern mit Logik zu tun, als diese der Kanon *begründender Rede* ist und weil für ihn die Orientierung am Begriff der *Begründung* zentrales Charakteristikum von Aufklärung ist. »Über Begründungszusammenhänge entscheidet ja nicht ›inhaltliches‹ Denken, sondern ›formales‹ Denken, also Logik, sofern diese in der Lehre von der (logischen) Implikation eine Theorie von Begründungszusammenhängen liefert.« (Ebd., S. 379). Die Verbindung von Begründungsorientierung mit Aufklärung zieht sich als roter Faden durch Mittelstraß' Werk. Als Beispiele führt er Platons Idee des $\lambda\acute{o}\gamma\omicron\nu\ \delta\iota\delta\acute{o}\nu\alpha\iota$ für die antike Aufklärung und Leibnizens *principium reddendae rationis* für die neuzeitliche Aufklärung an (Mittelstraß, 1984, S. 118). Diese »*Begründungsrationaltät*« (ebd., S. 121 und passim) verteidigt er u. a. gegen den Fundamentalismus Dingers, den Fallibilismus Poppers und den Strukturalismus in der analytischen Wissenschaftstheorie.

Welche Rolle kann die Logik in einem Disput über die Angemessenheit des Begründungsbegriffs für rationales und damit insbesondere wissenschaftliches Argumentieren spielen? Sollte man von ihr nicht Neutralität in Bezug auf derartige Kontroversen erwarten? Ist sie nicht zumindest indifferent gegenüber der Unterscheidung *Begründung vs. Widerlegung*? Eine logische Schlusskette, die von A zu B führt, formal

$$A \Rightarrow B,$$

kann als sowohl als Begründung von B aufgefasst werden, vorausgesetzt, A ist begründet, als auch als Widerlegung von A, vorausgesetzt, B ist widerlegt. Man kann, wenn man $A \Rightarrow B$ als Begründung von B auffasst, natürlich weiterfragen, wie man A begründet – eine Frage, die schließlich zum Problem des *Begründungsanfangs* führt. Umgekehrt kann man, wenn man $A \Rightarrow B$ als Widerlegung von A auffasst, weiterfragen, wie man B widerlegt, eine Frage, die schließlich zum Problem des *Widerlegungsanfangs* führt.¹ Formal gesehen scheint die Logik hier neutral zu sein: Logik ist nur das Vehikel, das Begründung überträgt (hier von A auf B) bzw. Widerlegung zurücküberträgt (hier von B auf A). Das fundamentale erkenntnistheoretische Problem des *Deduktionsanfangs* (bei einer Begründung) bzw. des *Deduktionsendes* (bei einer Widerlegung) hat mit dem *logischen Zusammenhang* von Aussagen nichts zu tun.

Mittelstraß meint allerdings, dass Logik hier nicht neutral ist oder jedenfalls nicht neutral sein sollte. Er fordert, dass

Schlußweisen selbst allererst auf ihre methodische Durchsichtigkeit hin, das Maß der Begründungsleistung, die schon hinter diesen elementaren Schritten steht, geprüft werden. [...] Die Bewährung im Formalen [...] bedeutet daher auch nichts anderes als die Rechtfertigung einzelner methodischer Schritte durch den methodischen (logischen) Aufbau dieser Schritte selbst. Wo eine solche Rechtfertigung, intersubjektiv kontrollierbar, gelingt, darf die Maxime, jederzeit selbst zu denken, als befolgt betrachtet werden [...]. (Mittelstraß, 1970, S. 378).

Das heißt, dass nach Mittelstraß logische Schritte und damit die verwendete Logik gerechtfertigt werden im Hinblick auf ihre Begründungsleistung. Begründungsrationalität geht in die Rechtfertigung logischer Schlussweisen wesentlich ein.

Im folgenden möchte ich argumentieren, dass man die *beweistheoretische Semantik*, wie ich sie verstehe (und favorisiere), als Einlösung dieser Idee auffassen kann. Gleichzeitig möchte ich durch ein Dualisierungsargument aber auch zeigen, dass man eine gleichwertige Semantik auf einem *epistemischen Widerlegungs begriff* aufbauen kann. Dies könnte man zum Anlass nehmen, den Widerlegungs begriff ebenso wie den Begründungs begriff in das erkenntnistheoretische Boot zu nehmen und den Begriff des methodisch erworbenen *Wissens* und damit die epistemologische Orientierung, sei sie nun begründungs- oder widerlegungs basiert, zur Grundlage einer Konzeption von Aufklärung zu machen.

1 In der Popper'schen Wissenschaftstheorie ist dies das Basisproblem, d. h. das Problem der Anerkennung von Basissätzen als letzten Widerlegungsinstanzen.

2. Beweistheoretische Semantik

Beweis ist der formale Terminus für *Begründung*. Beweise sind Begründungen in einer formalen Sprache. Ich möchte sie unterscheiden von Ableitungen (Derivationen) oder *formalen Beweisen* als bloßen Zeichenketten, die durch Anwendungen von Regeln generiert werden. Diese Unterscheidung wird häufig nicht gemacht. Schuld daran ist vor allem das syntaktische Selbstmissverständnis der mathematisch-logischen Beweistheorie im Gefolge von Hilberts Programm, in dem es darum ging, mathematisches Schließen dadurch zu rechtfertigen, dass man die Widerspruchsfreiheit eines formalen Kodifikats dieses Schließens nachzuweisen versuchte. Dass man dabei die Formalisierung mathematischer Schlussweisen in den Vordergrund rückte, ist nicht das Problem. Wenn man den Begriff der Begründung in der Mathematik präzise analysieren will, kommt man nicht umhin, Mathematik entsprechend den Standards der mathematischen Logik zu formalisieren. Das Problem war vielmehr, dass man sich weniger für die Form der verwendeten Beweise interessierte, sondern nur die *globale Widerspruchsfreiheit* des verwendeten Formalismus im Auge hatte. Eine beweistheoretische Semantik im philosophischen Sinne formalisiert dagegen mathematische Schlussweisen so, dass die Struktur *inhaltlicher Beweise in ihren einzelnen Beweisschritten* möglichst adäquat wiedergegeben wird, so dass man einzelne Schritte als sinnvolle Begründungsschritte innerhalb einer Argumentationskette verstehen kann. Ein formaler Beweis soll also eine formale Repräsentation eines Arguments sein.

Gerhard Gentzens *Kalkül des natürlichen Schließens* (Gentzen, 1934) war als ein solcher Formalismus intendiert. Er sollte, wie sein Name sagt, das *natürliche* Schließen in Form eines Kalküls wiedergeben. Gentzen strukturiert seine Schlussregeln in solche, die ein logisches Zeichen *einführen*, die also eine Aussage, die ein Zeichen als Hauptoperator enthält, aus Aussagen begründen, die es noch nicht enthalten, und *Beseitigungsregeln*, welche die Konsequenzen einer Aussage *mit* einem logischen Zeichen durch die Teilaussagen dieser Aussage, die dieses Zeichen nicht enthalten, beschreiben. Diesen beiden Aspekten kann man, wie Michael Dummett ausgearbeitet hat, zwei zentrale Funktionen der Verwendung von Behauptungen zuordnen: Die Funktion, eine Behauptung zu rechtfertigen aus ihren elementaren *Behauptbarkeitsbedingungen* (Einführungsregeln), und die Funktion, *Verpflichtungen* einzugehen, die durch die elementaren Konsequenzen dieser Behauptung beschrieben werden (Beseitigungsregeln).

Eine beweistheoretische Semantik gibt Herleitungen im natürlichen Schließen eine Semantik, die auf dem Begriff des Beweises im Gegensatz zum Begriff der Wahrheit als Grundbegriff aufbaut, die also die einzelnen Schritte aus ihrer Funktion heraus, zu inhaltlichen Beweisen beizutragen, validiert. Eine solche beweistheoretische Semantik wurde im Anschluss an Gentzen in der schwedischen beweistheo-

retischen Tradition, die mit den Namen Dag Prawitz (vgl. Prawitz, 1973, 2005) und Per Martin-Löf verknüpft ist, entwickelt.² Ihre Erweiterung zu einer weit über den engeren logisch-semantischen Bereich hinausgehenden sprachphilosophischen Theorie erhielt sie bei Dummett (vgl. Dummett, 1991). Die frühen Arbeiten Paul Lorenzens zur operativen Logik (Lorenzen, 1955) lassen sich ebenfalls in diese Tradition einordnen, obgleich sie von Lorenzen nicht in dieser Weise intendiert waren. Erweiterungen zu einer umfassenden Theorie der Mathematik haben sie in Martin-Löfs Typentheorie erfahren (vgl. Martin-Löf, 1984, Sommaruga, 2000). Neueres allgemeinphilosophisches Interesse haben sie durch die inferentialistische Konzeption Robert Brandoms (vgl. Brandom, 2000) gewonnen. Ich möchte hier nur ihre Grundideen skizzieren und erläutern, wie sie die Idee, formale Beweisschritte als Begründungsschritte einsichtig zu machen, einlöst. Ein detaillierter technischer Überblick findet sich an anderer Stelle (Schroeder-Heister, 2005).

Die *erste Grundidee* der beweistheoretischen Semantik ist die Unterscheidung zwischen *kanonischen* und *nichtkanonischen* Beweisen. Kanonische Beweise sind Träger *direkten* oder *unmittelbaren Wissens*. Für sie ist charakteristisch, dass sie erstens annahmefrei sind und zweitens eine Einführungsregel im letzten Schritt verwenden. Dass sie annahmefrei sind, bedeutet, dass sie nicht auf etwas zurückgreifen, für das ein direkter Beweis erst noch geliefert werden muss, sie also nicht unter einem *Wissensvorbehalt* stehen. Dass sie eine Einführungsregel im letzten Schritt verwenden, bedeutet, dass sie eine Behauptung unmittelbar aufgrund der Bedeutung des Hauptoperators der Behauptung einführen. Da sich Bedeutungswissen nach Ansicht der beweistheoretischen Semantik in Einführungsregeln manifestiert, ist ein kanonischer Beweis die *unmittelbare* Versicherung der Gültigkeit einer Behauptung.

Die *zweite Grundidee* der beweistheoretischen Semantik ist das Postulat, dass sich Beweise, die nicht kanonisch sind, mit Hilfe eines konstruktiven Verfahrens in kanonische Beweise überführen lassen. Ein Beweis, der *mittelbar* Wissen repräsentieren soll, leistet dies aufgrund der Tatsache, dass er prinzipiell in einen Beweis *umgeformt* werden kann, der *unmittelbar* Wissen repräsentiert. Dummett nennt dies die »Fundamentalannahme« der beweistheoretischen Semantik (vgl. Dummett, 1991, S. 254). Man kann sie als Explikation der Idee auffassen, dass Wissen nur dann vorliegt, wenn es sich immer wieder in Form einer unmittelbaren Begründung manifestieren kann, d. h. wenn der Träger dieses Wissens im Prinzip in der Lage ist, dieses Wissen als unmittelbares Wissen zu reproduzieren. Unter Rückgriff auf Mittelstraß' Unterscheidung zwischen Wissen und Information (vgl. z. B. Mittelstraß, 1992) könnte man diese Idee auch so erläutern: Mittelbares Wissen geht insofern über Information hinaus, als der Wissensträger in der Lage sein muss, eine Begrün-

2 Der *Terminus* »beweistheoretische Semantik« wurde in Schroeder-Heister, 1991, vorgeschlagen.

dung zu liefern, d. h. aus dem mittelbaren Wissen unmittelbares (d. h. *aktuell* begründetes) Wissen zu machen, während dies bei bloßer Information, die ebenfalls mittelbar ist, nicht erwartet wird.

Die konstruktiven Umformungsverfahren, welche die beweistheoretische Semantik hier in Betracht zieht, sind nicht einfach beliebige konstruktive Funktionen, sondern konkrete Reduktionsverfahren, die Beweise schrittweise in neue Beweise transformieren. Das Insistieren auf *Beweisreduktionssystemen* unterscheidet die beweistheoretische Semantik von anderen Varianten konstruktiver Logik, die den Begriff des konstruktiven Verfahrens nicht näher spezifizieren oder ihn durch den Begriff der berechenbaren Funktion als hinreichend spezifiziert ansehen. Dies gilt auch für Lorenzens operative Logik, die den in die Definition des Zulässigkeitsbegriffs eingehenden Begriff des konstruktiven Verfahrens nicht weiter erläutert.

Die *dritte Grundidee* der beweistheoretischen Semantik ist die Rückführung von hypothetischen Beweisen auf konstruktive Umformungen kanonischer Beweise. Ein hypothetischer Beweis von B aus A, den man in der Form

$$\begin{array}{l} A \\ \Pi \\ B \end{array}$$

schreiben kann, wird dann als gültig angesehen, wenn man nach Ersetzung der Annahme A durch einen kanonischen Beweis

$$\begin{array}{l} \Pi_1 \\ A \end{array}$$

von A den resultierenden Beweis

$$\begin{array}{l} \Pi_1 \\ A \\ \Pi \\ B \end{array}$$

in einen kanonischen Beweis von B umformen kann. Dies entspricht der Idee, dass eine Annahme A ein *Platzhalter* für einen kanonischen Beweis ist: Wenn man B unter der Annahme A behauptet, und dies als hypothetisches *Wissen* versteht, dann muss man in der Lage sein, unmittelbares (nichthypothetisches) Wissen für B zu präsentieren, sofern solches für A geliefert wird. Entsprechend wird *logische Konsequenz* als der zentrale Begriff, den eine Semantik erläutern soll, verstanden: B folgt logisch aus A, wenn hypothetisches Wissen von B, gegeben A, vorliegt, d. h. wenn ein kanonischer (d. h. unmittelbares Wissen repräsentierender) Beweis von A einen solchen von B ergibt auf der Grundlage von Umformungen des Wissens, das in A vorhanden ist.

Schlussketten in der beweistheoretischen Semantik transportieren also Wissen, und zwar derart, dass mittelbares Wissen jederzeit (prinzipiell) aktualisiert werden

kann, vorausgesetzt, dieses ist für die Prämissen der Schlusskette schon aktualisiert. Dies kann man als Ausarbeitung der Mittelstraß'schen Forderung verstehen, dass deduktiv-logische Schritte in Bezug auf die Begründungsleistung, die sie erbringen, gerechtfertigt werden müssen. Die Begründungsleistung eines einzelnen Schritts liegt *per definitionem* darin, dass er Wissen über seine Konklusion aus solchem über seine Prämissen liefert. Die beweistheoretische Semantik löst damit zugleich die erkenntnistheoretische Paradoxie des logischen Schließens, wonach einerseits eine Begründungskette Wissen liefern soll, das vorher nicht vorhanden war, andererseits *logisches* Schließen nicht gehaltserweiternd sein kann. Logische Schlüsse arbeiten in gewisser Weise das Wissen aus, das *implizit* oder *potentiell* durch die Prämissen gegeben ist.³

Das formale System der Logik, das man auf diese Weise erhält, ist nicht die klassische, sondern die konstruktive (oder intuitionistische) Logik. Die konstruktive Logik ist die Logik des Beweisens oder Begründens. Insofern geht die beweistheoretische Semantik mit der Auszeichnung der konstruktiven Logik in der Wissenschaftstheorie der Erlanger Schule konform, in deren Kontext ja auch Mittelstraß' Aufklärungs- und Begründungsbegriff entwickelt worden ist. Andererseits ist die *innere* semantische Verbindung von Begründen und logischem Schließen in der Erlanger Schule nie angemessen geklärt worden. Lorenzen selbst hat seine operative Logik, die wesentliche Grundideen der beweistheoretischen Semantik enthält, verlassen zugunsten einer (von Kuno Lorenz im Detail ausgearbeiteten) Dialogsemantik, die den Bezug zur Begründungsrationalität eher verschleiert (vgl. Lorenzen/Lorenz, 1978). In der Dialogsemantik wird die Gültigkeit einer Aussage unter Bezug auf die Verfügbarkeit einer Gewinnstrategie beschrieben. Wissen bedeutet danach also, eine Gewinnstrategie für geeignete Dialogspiele zu haben. Der Begriff der Gewinnstrategie ist jedoch ein *globaler* Begriff, der sich auf Dialoge beliebiger Form bezieht. Es ist nicht so, dass im Rahmen einer *semantischen* Erklärung eine Gewinnstrategie für komplexe Aussagen unter Rückgriff auf Gewinnstrategien für weniger komplexe Aussagen erklärt wird. Der Zusammenhang zwischen Gewinnstrategien für zusammengesetzte Aussagen mit solchen für Teilaussagen ist allenfalls ein *nachträglich* bewiesenes Resultat, das nicht in die semantische Definition eingeht, während sich die eigentliche semantische Erklärung der logischen Operatoren auf der Ebene konkreter Dialoge abspielt. In der beweistheoretischen Semantik wird hingegen die Begründung zusammengesetzter Aussagen in direkte semantische Beziehung zur Begründung von Teilaussagen gebracht.

3 Dummett hat diese 1934 von Cohen und Nagel (1993, Kap. 9) beschriebene Paradoxie als einen Ausgangspunkt seiner Überlegungen zur Rechtfertigung des logischen Schließens gewählt (Dummett, 1978, S. 297).

3. Begründungen und Widerlegungen: Das Dualisierungsargument

Die beweistheoretische Semantik erscheint als die natürliche Logikkonzeption der Begründungsrationalität, da sie, grob gesprochen, ein logisches Argument $A \Rightarrow B$, das von A zu B führt, dadurch rechtfertigt, dass es eine Begründung von A in eine Begründung von B zu transferieren gestattet. Nun kann man jedoch leicht zeigen, dass sich die Konstruktion der beweistheoretischen Semantik so dualisieren lässt, dass sie zu einer widerlegungstheoretischen Semantik wird, ohne dass sich an ihrer formalen Struktur etwas ändert. Das ist analog zur bekannten Dualisierungseigenschaft der klassischen zweiwertigen Logik: Wenn man dort *wahr* durch *falsch* und gleichzeitig jeden zweistelligen Junktor durch seinen dualen Junktor (z. B. \wedge durch \vee und \rightarrow durch \neg) ersetzt, dann erhält man einen Folgerungsbegriff, der auf dem Begriff der Übertragung der Falschheit statt dem der Wahrheit aufbaut. Es gilt dann: B folgt aus A wahrheitslogisch in dem Sinne, dass jede Belegung, die A wahr macht, auch B wahr macht, genau dann, wenn B^* aus A^* falschheitslogisch in dem Sinne folgt, dass jede Belegung, die A^* falsch macht, auch B^* falsch macht, wobei * diejenige Operation ist, die Junktoren (und allgemeiner auch andere logische Operatoren) durch ihre dualen Junktoren ersetzt.

Für die beweistheoretische Semantik hat die korrespondierende widerlegungstheoretische Semantik folgende Gestalt. Man definiert den Begriff der *kanonischen Widerlegung* einer Aussage A in Analogie zum Begriff des kanonischen Beweises der entsprechenden dualen Aussage A^* und kann dann einen entsprechenden Gültigkeitsbegriff definieren, der auf dem Begriff des (konstruktiven) Verfahrens beruht, kanonische Widerlegungen in kanonische Widerlegungen zu überführen. Z. B. lautet die widerlegungssemantische Klausel für die Aussagen $A \vee B$ und $A \neg B$ (die zu $A \wedge B$ bzw. $A \rightarrow B$ dual sind) wie folgt: Eine Argumentstruktur

$$\frac{\Delta_1 \quad \Delta_2}{\frac{A \quad B}{A \vee B}}$$

ist widerlegungssemantisch gültig (d. h. eine gültige Widerlegung von $A \vee B$), wenn Δ_1 und Δ_2 gültige *Widerlegungen* von A bzw. B sind, und eine Argumentstruktur

$$\frac{A \quad \Delta \quad B}{A \neg B}$$

ist widerlegungssemantisch gültig (d. h. eine gültige Widerlegung von $A \neg B$), falls für jede gültige kanonische *Widerlegung*

$$\frac{\Delta_1}{A}$$

von A die Argumentstruktur

Δ_1
A
 Δ
B

sich (nach einem konstruktiven Verfahren) in eine kanonische gültige *Widerlegung* von B umformen lässt. $A \vee B$ und $A \multimap B$ werden also statt durch ihre *Behauptbarkeitsbedingungen* durch ihre *Bestreitbarkeitsbedingungen* erklärt. $A \vee B$ ist (kanonisch) widerlegt, wenn *beide* Teilaussagen A und B widerlegt sind, und $A \multimap B$ ist (kanonisch) widerlegt, wenn sich aus einer Widerlegung von A eine Widerlegung von B gewinnen lässt. Entsprechend erhält man einen Folgerungsbegriff, wonach B aus A *widerlegungslogisch* genau dann folgt, wenn, B^* aus A^* (für Dualisierungen von B bzw. A) *begründungslogisch* folgt. In der technischen Ausarbeitung dieser Dualität kann man formale Systeme heranziehen, die zum Kalkül des natürlichen Schließens insofern dual sind, als sie nur eine Prämisse, aber mehrere Konklusionen haben können (sozusagen natürliches Schließen auf den Kopf stellen).⁴

Das kann man auch wie folgt ausdrücken: Fasst man die beweistheoretische Semantik als zunächst uninterpretierten Formalismus auf mit Grundbegriffen wie *kanonischer Beweis*, *Beweis*, *konstruktives Umformungsverfahren* usw. sowie mit Bezeichnungen für logische Operatoren, dann lässt sich dieser Formalismus sowohl begründungstheoretisch als auch widerlegungstheoretisch interpretieren. Der semantische Formalismus selbst gibt keine Interpretation vor, auch wenn er in der Regel begründungstheoretisch formuliert wird und als solcher auch intendiert ist. Es lässt sich sogar zeigen, dass man in diesem Formalismus die jeweils duale Interpretation verständlich machen kann: Im begründungstheoretischen System kann man Widerlegungen als Begründungen von negierten Aussagen, und im widerlegungstheoretischen System Begründungen als Widerlegungen von negierten Aussagen auffassen.

Dieses hier nur kurz angedeutete Resultat zeigt, dass sich die aus der klassischen Logik gewohnte Dualisierung auch im Bereich der konstruktiven Semantik durchführen lässt. Die beweistheoretische Semantik, obzwar ein willkommenes Instrument der Begründungsrationalität, ist nicht auf diese abonniert. Sie kann auch als Instrument einer geeignet verstandenen Widerlegungsrationaltät verwendet werden.

⁴ Gisbert Hasenjaeger (unveröffentlicht) hat einen solchen Kalkül anschaulich als Mobile-Kalkül bezeichnet. Die klassische Referenz ist Shoesmith/Smiley, 1978. Im Rahmen graphentheoretischer Repräsentationen des logischen Schließens haben solche Ideen erneutes Interesse erfahren. Die Dualität von beweistheoretischer Semantik und Widerlegungssemantik soll an anderer Stelle im einzelnen ausgeführt werden.

4. Metaphysische vs. erkenntnistheoretische Grundlegung der Logik

Ein solches Ergebnis lädt zu Spekulationen ein, ob sich aus der Dualisierung der logischen Semantik nicht auch gewisse Perspektiven für die philosophische Konzeption einer Widerlegungsrationalität ergeben, die zur widerlegungstheoretischen Semantik passt. Eine Widerlegungsrationalität als die zur Begründungsrationalität duale Konzeption wäre wie die Begründungsrationalität ein *erkenntnistheoretischer* Ansatz. Sie würde Widerlegung als den (diesmal primären) Modus von Erkenntnisgewinnung verstehen. Wissen wäre in erster Linie negatives Wissen, d. h. Wissen, dass etwas nicht der Fall ist, wobei das, was nicht der Fall ist, selbst negativ sein kann, so dass es in diesem indirekten Sinne auch positives Wissen gibt.

Widerlegungsrationalität würde sich ihres Wissens argumentativ versichern durch einzelne Schritte, die als solche zu diesem Wissen beitragen. Logische Konsequenz im Sinne der Widerlegungssemantik würde dieses (negative) Wissen *transportieren*, indem sie es von den Prämissen auf die Konklusion überträgt, ganz so wie logische Konsequenz in der begründungs- oder beweistheoretischen Semantik positives Wissen transportiert. Kennzeichen beider Formen von Rationalität ist der Bezug auf durch schrittweise Argumentation verbürgte Gewinnung von Wissen. Sie unterscheiden sich daher grundsätzlich von der vorherrschenden klassischen Auffassung der Logik, die ich eine *metaphysische* Auffassung nennen möchte, weil sie von *Wahrheit* als einer semantischen Eigenschaft von Aussagen ausgeht, die besteht oder nicht besteht, unabhängig von subjektivem Zutun, und in diesem Sinne eine objektive nichtphysische (eben metaphysische) Eigenschaft ist. Die Opposition, welche die beweistheoretische Semantik eröffnet, sei es in ihrer begründungstheoretischen oder in ihrer widerlegungstheoretischen Variante, ist die zwischen einer *metaphysischen Semantik*, die den klassischen Wahrheitsbegriff als Ausgangspunkt nimmt, und einer erkenntnistheoretischen oder *epistemischen Semantik*, die auf einen sich in Begründungs- oder Widerlegungsakten manifestierenden Wissensbegriff als Basis zurückgreift. Formal schlägt sich das darin wieder, dass Begründungs- und Widerlegungssemantik beide zu einer konstruktiven Logik führen. Sowohl begründungs- als auch widerlegungstheoretische Semantik greifen in der Deutung der Implikation bzw. ihres dualen Junktors und damit in der Deutung des Begriffs der logischen Konsequenz auf den Begriff des konstruktiven Verfahrens zurück.

Könnte es nicht sein, dass diejenigen Intentionen, die der begründungsrationalen Ansatz verfolgt, gerade die Bestimmungen sind, welche der Begründungs- und der Widerlegungslogik im hier skizzierten Sinne gemeinsam sind, nämlich die erkenntnistheoretische und zugleich metaphysikkritische Orientierung? Mittelstraß versteht unter Aufklärung vernünftige Selbständigkeit, worunter im theoretischen Bereich der auf Argumentation und Erfahrung beruhende intersubjektive Aufbau von Wissen gehört (vgl. Mittelstraß, 1980, 1996). Liegt diese nicht auch vor bei ei-

nem Ansatz, der sowohl Begründung als auch Widerlegung zu erkenntnistheoretischen Grundbegriffen macht? Bei rationalen Argumenten ginge es dann um den methodisch kontrollierten Erwerb und die systematische Sicherung und Darstellung von positivem oder negativem Wissen unter Verwendung von deduktiven Verfahren, die sich unter Bezug auf solchen Wissensgewinn legitimieren lassen, *ohne Rückgriff auf einen metaphysischen Zusammenhang objektiver Wissensinhalte*. Dahinter stünde eine einheitliche Rationalität, von der Begründungs- und Widerlegungs-rationalität Teilaspekte wären.

Ob sich auf diese Weise der Fallibilismus Poppers vereinnahmen lässt, ist fraglich und kann hier nicht erörtert werden.⁵ In jedem Fall ergäbe sich eine befriedigende Interpretation von negativen Aussagen. Auch in strikt begründungstheoretischen Ansätzen kommt man ja nicht umhin, auch negative Aussagen als etwas, das zu begründen ist, zuzulassen. Begründungen von negativen Aussagen sind jedoch nichts anderes als Widerlegungen. Die Konzeption einer einheitlichen, auf Begründung und Widerlegung ausgerichteten Rationalität würde solchen Aussagen einen plausibleren Sinn als bisher verleihen. In der frühen Erlanger Schule hat es rudimentär solche Ansätze gegeben, indem man z. B. vom *Zu-* und *Absprechen* von Prädikatorensprache sprach und damit auf der Prädikationsebene verschiedene Akte unterschied (vgl. Kamlah/Lorenzen, 1967). Der Zusammenhang zwischen Begründung und Widerlegung ist jedoch nie systematisch für Begründungs- und Widerlegungs-zusammenhänge, die komplexe Aussagen einschließen, ausgearbeitet worden. Die Vernachlässigung des Zusammenhangs zwischen Negation und Bestreitung (bzw. Widerlegung) ist symptomatisch für konstruktive Logikkonzeptionen, in denen die Negation *indirekt* über ihre Konsequenzen – die Behauptung einer negierten Aussage hat Absurdität zur Folge – gedeutet wird.

Solche Überlegungen könnten dazu anregen, über die Rolle negativen Wissens und seiner Rechtfertigung im Rahmen einer *epistemischen Grundorientierung*, für die sich Jürgen Mittelstraß in seinem Werk so engagiert hat, neu nachzudenken.

5 Poppers Philosophie bezieht sich explizit auf eine metaphysische Welt objektiver Gedankeninhalte (vgl. Popper, 1972). Wieweit diese Konzeption wesentlich für seine Grundgedanken ist, ist ein schwieriges und weitreichendes Problem; Poppers eigene Aussagen sind hier nicht eindeutig. Man müsste berücksichtigen, dass Popper Erkenntnistheorie, wenn er sie kritisiert, mit Subjektivismus assoziiert, seine anti-epistemologischen Äußerungen also als Stellungnahmen gegen Subjektivismus und Anti-Realismus zu verstehen sind (vgl. Popper, 1963). Auch müsste man Poppers Philosophie der deduktiven Logik heranziehen, die in eigentümlicher Weise kalkültheoretischen Begründungen nahe steht und gerade nicht, wie man erwarten würde, klassisch-wahrheitsfunktionalen Erwägungen (vgl. Schroeder-Heister, 2004).

Literaturverzeichnis

- Brandom, Robert B., 2000, *Articulating Reasons. An Introduction to Inferentialism*, Cambridge Mass.: Harvard University Press.
- Cohen, Morris R./Nagel, Ernest, 1993, *An Introduction to Logic*, Indianapolis: Hackett [teilweiser Neudruck von: *An Introduction to Logic and Scientific Method*, New York: Harcourt, Brace, and Co., 1934].
- Dummett, Michael, 1978, »The justification of deduction«, in: ders., *Truth and Other Engmas*, London: Duckworth, S. 290–318 [Neudruck von: *The justification of deduction*, London: British Academy, 1973].
- Dummett, Michael, 1991, *The Logical Basis of Metaphysics*, London: Duckworth.
- Gentzen, Gerhard, 1934, »Untersuchungen über das logische Schließen«, in: *Mathematische Zeitschrift*, 39, S. 176–210, 405–431.
- Kamlah, Wilhelm/Lorenzen, Paul, 1967, *Logische Propädeutik oder Vorschule des vernünftigen Redens*, Mannheim: Bibliographisches Institut.
- Lorenzen, Paul, 1955, *Einführung in die operative Logik und Mathematik*, Berlin: Springer.
- Lorenzen, Paul/Lorenz, Kuno, 1978, *Dialogische Logik*, Darmstadt: Wiss. Buchgesellschaft.
- Martin-Löf, Per, 1984, *Intuitionistic Type Theory*, Napoli: Bibliopolis.
- Mittelstraß, Jürgen, 1970, *Neuzeit und Aufklärung. Studien zur Entstehung der neuzeitlichen Wissenschaft und Philosophie*, Berlin: Walter de Gruyter.
- Mittelstraß, Jürgen, 1980, »Aufklärung«, in: ders. (Hrsg.), *Enzyklopädie Philosophie und Wissenschaftstheorie*, Band 1, Mannheim: Bibliographisches Institut, S. 213–218.
- Mittelstraß, Jürgen, 1984, »Forschung, Begründung, Rekonstruktion. Wege aus dem Begründungsstreit«, in: Schnädelbach, Herbert (Hrsg.), *Rationalität. Philosophische Beiträge*, Frankfurt: Suhrkamp, S. 117–140.
- Mittelstraß, Jürgen, 1992, »Der Verlust des Wissens«, in: ders., *Leonardo-Welt. Über Wissenschaft, Forschung und Verantwortung*, Frankfurt: Suhrkamp, S. 221–244.
- Mittelstraß, Jürgen, 1996, »Wissen«, in: ders. (Hrsg.), *Enzyklopädie Philosophie und Wissenschaftstheorie*, Band 4, Stuttgart: Metzler, S. 717–719.
- Popper, Karl R., 1963, »On the sources of knowledge and ignorance«, in: ders., *Conjectures and Refutations. The Growth of Scientific Knowledge*, London: Routledge and Kegan Paul, S. 3–30.
- Popper, Karl R., 1972, *Objective Knowledge. An Evolutionary Approach*, Oxford: Clarendon Press [deutsch: *Objektive Erkenntnis. Ein evolutionärer Entwurf*, Hamburg: Hoffmann und Campe, 1973].
- Prawitz, Dag, 1973, »On the idea of a general proof theory«, in: *Synthese*, 27, S. 63–77.
- Prawitz, Dag, 2005, »Meaning approached via proofs«, in: Kahle, Reinhard/Schroeder-Heister, Peter (Hrsg.), *Proof-Theoretic Semantics*, Themenheft von *Synthese*, Dordrecht: Kluwer.
- Schroeder-Heister, Peter, 1991, »Uniform proof-theoretic semantics for logical constants«, in: *Journal of Symbolic Logic*, 56, S. 1142.
- Schroeder-Heister, Peter, 2004, »Popper's structuralist theory of logic«, in: Jarvie, Ian/Milford, Karl/Miller, David (Hrsg.), *Karl Popper. A Centenary Assessment*, Wien.

- Schroeder-Heister, Peter, 2005, »Validity Concepts in Proof-Theoretic Semantics«, in: Kahle, Reinhard/Schroeder-Heister, Peter (Hrsg.), *Proof-Theoretic Semantics*, Themenheft von *Synthese*, Dordrecht: Kluwer.
- Shoemith, D. J./Smiley, T. J., 1978, *Multiple-Conclusion Logic*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Sommaruga, Giovanni, 2000, *History and Philosophy of Constructive Type Theory*, Dordrecht: Kluwer.