

ZUR KRITIK DER KLASSISCHEN AUSSAGENLOGIK*

von Werner Loh, Paderborn

Zusammenfassung

Die klassische Aussagenlogik wird falsch gedeutet. Sie ist als Ausdruck derartiger Deutungen sinnlos. Dies läßt sich nachweisen, indem man auf der Ebene der Wahrheitswertematrizen berücksichtigt, daß die mehrzeiligen Spielräume Alternativen repräsentieren. Die Setzung alternativer Wahrheitswertekombinationen hat jedoch nur Sinn, wenn die Wahrheitswerte unentschieden sind. Da Aussagen mit mehrzeiligen Spielräumen mittels Negation solchen mit einzeiligen zugeordnet werden können, ist die Aussagenlogik insofern insgesamt eine epistemische Möglichkeitenlogik. Da jedoch wegen des verbandstheoretisch regulierten Wahrheitswertezusammenhanges die Negation nicht den epistemischen Bezug ausdrücken kann, ist die Aussagenlogik sinnlos.

* * *

Summary

Classical propositional calculus is wrongly interpreted. As an expression of this interpretation it is without sense. This can be shown by considering that several rows of a truth-table represent alternatives. The assumption that there are alternative truth-value combinations however only makes sense if the truth-values are undecided. Since propositions which correspond to several rows of a truth-table can be assigned ones which have only one row by means of negation, propositional logic turns out to be an epistemic logic of possibility. But since negation cannot express the epistemic reference because of the lattice-theoretically regulated relationships between truth-values, propositional logic is without sense.

* * * * *

1. Aufgabenstellung und Ansatz

§ 1: *Thesen.* - In dieser Arbeit werde ich folgende drei Thesen für die klassische zweiwertige Aussagenlogik begründen:

1. Aussagenlogische Formeln werden in der Literatur durchweg falsch gedeutet.
2. Nimmt man den Deutungsbereich als Maßstab zur Beurteilung aussagenlogischer Formeln, dann sind die brauchbaren Teile der Aussagenlogik Bestandteile einer epistemischen Logik.
3. Die Behandlung der Aussagenlogik als Boolescher Verband ist von dem Deutungsbereich her beurteilt nicht zu begründen.

* Herbert Stachowiak zum 65. Geburtstag gewidmet.

§ 2: *Erfordernis der Erklärung.*— Da Aussagenlogik heute von verschiedenen philosophischen Schulen anerkannt wird, sie zum mathematischen Grundwissen gehört und ihre technische Umsetzung als Schaltalgebra nützlich ist, genügt es nicht Einwände vorzutragen, sondern es ist auch zu erklären, wieso sie sich in ihrer jetzigen Gestalt durchgehalten hat.

§ 3: *Diskussionsbereiche.*— Um das Verständnis der hier vorgetragenen Kritik zu erleichtern, möchte ich verschiedene Diskussionsbereiche auseinanderhalten.¹ Nutzt man die Methode der Wahrheitswertematrizen zur Einführung aussagenlogischer Formeln, dann lassen sich folgende Bereiche auseinanderhalten:

1. Als abstraktester Bereich hinsichtlich der Wahrheitswerte soll hier der Bereich der Booleschen Verbandstheorie genommen werden. Aussagenlogik ist hier noch nicht Thema, sondern möglicher Konkretionsbereich.

2. Wird von Variablen für Wahrheitswerte und von Wahrheitswertefunktionen gehandelt, wobei der verbandstheoretische Rahmen noch nicht verlassen sein soll, dann erreicht man das spezifische Gebiet der Aussagenlogik, etwa im Unterschied zur Schaltalgebra, die nicht von Wahrheitswerten, sondern von technischen Werten handelt.

3. Löst man die Wahrheitswertefunktionen aus dem verbandstheoretischen Zusammenhang und behandelt sie isoliert, dann können sie zwar noch im Sinne der Aussagenlogik benutzt werden, müssen dies aber nicht mehr.

4. Führt man die möglichen Wahrheitswerte, mit denen jeweilige Wahrheitswertefunktionen belegt werden können, in einer Kombinationstafel auf, dann gelangt man zu dem Bereich der Wahrheitswertematrizen, die hier noch ohne Variablen für Aussagen gedacht werden sollen.

5. Fügt man zu den Wahrheitswertekombinationen Variablen für Aussagen hinzu, dann erreicht man den Bereich, der zahlreichen Büchern als Einstieg in die Aussagenlogik dient.²

6. Ersetzt man die Aussagenvariablen durch Konstanten, verläßt man das formale Gebiet der Aussagenlogik und nutzt Deutungen.

Die folgende Kritik der klassischen Aussagenlogik wird wesentlich eine Kritik des Übergangs von Bereich 4 zu Bereich 3 sein.

¹ Ich werde mich weitgehend an die übliche Terminologie der Aussagenlogiktexte halten, die allerdings nicht einheitlich ist. Daß ich hiermit nicht mein Einverständnis ausdrücke, folgt schon aus den Ergebnissen dieser Arbeit.

² Zuweilen werden die Variablen für Aussagen und für Wahrheitswerte nicht getrennt: "Eigentlich wären die Aussagenvariablen, worauf ja ihre Bezeichnung hinweist, durch Aussagen zu interpretieren, um aus einer Formel eine bestimmte Aussage zu machen. Da es aber in dem uns interessierenden Fragenkreis nur auf die Wahrheitswerte der Aussagen in Abhängigkeit von den Wahrheitswerten ihrer Bestandteile ankommt, pflegt man von vornherein die Aussagenvariablen als Variable für Wahrheitswerte zu betrachten" (Rautenberg 1979: 21 f.). Vgl. auch Gutzmann (1980: 116 f.).

2. Wahrheitsräume und die Regulation ihrer Umfänge

§ 4: *Aussagenkombination.*— Setzt man in die Aussageform "p v q" die Konstanten "A" und "B" ein, wobei "A" für "Es regnet in Paderborn" und "B" für "Es schneit in Paderborn" stehen mag, dann wird die Aussageform üblicherweise wie folgt gedeutet: "Es regnet oder es schneit in Paderborn". Intuitiv und vorerst ohne Bezug zur Aussagenlogik kann man diesen Satz als Zusammenfassung alternativer Aussagen begreifen, die in der Bestimmung, was der Fall sein mag, konkurrieren: Es mag in Paderborn regnen und schneien, nicht schneien und regnen, nicht regnen und schneien, aber keinesfalls nicht regnen und nicht schneien. Diese Aussagenkombination läßt sich auch mit Hilfe von Wahrheitswerten ("w" und "f") ausdrücken ("Es mag wahr sein, daß es in Paderborn regnet, ..."). Folgende Kombinationstabelle soll diese Zusammenstellung veranschaulichen, wobei ich unter dem Adjunktors³ einen Querstrich ziehe, um deutlich zu machen, daß hiermit noch offen ist, ob diese Alternativenzusammenstellung aussagenlogisch auszudrücken sei:

Tafel 1	"A _w , B _w : w"	}	=: "A <u>v</u> B"
	"A _w , B _f : w"		
	"A _f , B _w : w"		
	"A _f , B _f : f"		

Die drei ersten Zeilen dieser adjunktiven Aussagenkombination drücken konkurrierende Alternativen aus. Wird die Aussagenkonstellation etwa der zweiten Zeile bestätigt, dann sind die Konstellationen der ersten und dritten Zeile widerlegt.

§ 5: *Verlust der aktuellen Alternativen auf der bloß wahrheitswertefunktionalen Ebene.*— Fragt man nun, was mit den Alternativen der Aussagenkombination der Tafel 1 geschieht, wenn man sie den Abstraktionsweg durchlaufen läßt, der oben (§ 3) in umgekehrter Richtung skizziert worden ist, dann fällt auf, daß hinsichtlich der Alternativität die wesentlichste Veränderung im Übergang vom 4. zum 3. Bereich stattfindet. Denn, nimmt man die Aussagenkonstanten aus der Tafel 1 fort, ersetzt sie durch Variablen, die man aus der Kombinationstabelle herausnehmen mag, dann bleiben die Alternativen immer noch durch die alternativen Wahrheitswertkonstellationen aktual bzw. manifest. Auch wenn man die Variablen für die Aussagen fortläßt, aber die Wahrheitswertmatrix ausschreibt (Bereich 4), bleiben die Alternativen aktual repräsentiert. Erst wenn man nur noch die Wahrheitswertefunktionen thematisiert und die Matrizen fortläßt (Bereich 3), sind die aktuellen Alternativen verschwunden. Belegt man die Variablen der Wahrheitswerte und erfüllen diese die Funktion, dann sind die möglichen Alternativen, die sie auch hätten erfüllen können, irrelevant geworden.

³ Die folgende Tabelle ist entsprechend für die anderen Junktoren zu transformieren. Ich benutze in dieser Arbeit die Junktorenzeichen von I.M. Bocheński und A. Menne (1965: 26, 32). Es wäre zu fragen: "Warum ist die Verknüpfung von Aussagen wiederum eine Aussage, wie oft behauptet wird?" (Gutzmann 1980: 118). Vgl. auch Stammler (1928: 196). Insbesondere ist problematisch, daß der Gesamtaussage ebenso Wahrheitswerte zugerechnet werden wie den Teilaussagen. Die Unterscheidung von Wittgenstein (1921) zwischen "Wahrheitsmöglichkeiten" (Satz 4.3 u. 4.31) und "Wahrheitsbedingungen" (Satz 4.431) erinnert wenigstens noch an diese Differenz.

§ 6: *Wahrheits- und Falschheitsraum.*— Die Ebenen der Wahrheitswertematrizen sind nicht die Ebenen, die Aussagenlogik charakterisieren. Erst mit der Ebene der Wahrheitswertefunktionen werden Eigentümlichkeiten der Aussagenlogik ersichtlich. Dies wird besonders dann deutlich, wenn man die Verwendung der vollständigen Wahrheitswertematrizen in der Aussagenlogik mit anderen Verwendungsmöglichkeiten kontrastiert. Um diese Kontrastierung zu vereinfachen, schlage ich folgende Sprachregelung vor:

Immer dann, wenn Wahrheitswertematrizen Thema sind, es aber unbestimmt bleiben soll, wie sie weiter verwendet werden, mag man von "*ungebundenen Wahrheitswertematrizen*" sprechen.

Für derartige ungebundene Wahrheitswertematrizen soll bei dyadischen Aussagen die Menge des Wahren der rechten Spalte, also die Wahrheitswerte des Wahren der Gesamtaussage, "*Wahrheitsraum*" genannt werden. In der Aussagenlogik heißt der Wahrheitsraum auch "*Spielraum*"⁴. Man kann den Umfang des Wahrheitsraumes auch dadurch angeben, daß man die Anzahl der Zeilen der Wahrheitswertematrizen bestimmt, welche dem Wahrheitsraum zuzurechnen sind. Z.B. ist der Spielraum der aussagenlogischen Adjunktion dreizeilig. Entsprechend mag man die Menge des Falschen in der rechten Spalte als "*Falschheitsraum*" bezeichnen. Falschheits- oder auch Wahrheitsraum mögen "*Wahrheitswerteraum*" heißen.

§ 7: *Die konnektive Verwendung der Wahrheitswertematrizen.*— Reichenbach (1947: 27 ff.) hat eine andere Verwendung der Wahrheitswertematrizen als diejenige der klassischen Aussagenlogik vorgeschlagen (vgl. Gutzmann 1980: 127, 151 ff.). Reichenbach meinte, Aussagen der klassischen Aussagenlogik könnten durch eine Beobachtung verifiziert werden (S.28). Die Aussage " $A \vee B$ " ist verifiziert, wenn es etwa in Paderborn regnet und schneit. Reichenbach nannte seine Verwendung der Wahrheitswertematrizen "connective" (S.28). Einen konnektiven Junktoren kennzeichnete Reichenbach (1947: 41) durch einen Akzent über dem Junktorenzeichen. Die Aussage " $A \dot{\vee} B$ " wäre nach Reichenbach nicht durch die Beobachtung, daß es in Paderborn regne und schneie, verifiziert. Diese Beobachtung ginge nur "conform" (S.28 f.) mit der Aussage, denn von den anderen Zeilen des Wahrheitsraumes soll angenommen werden, daß sie hätten auch möglich sein müssen ("...if one of the T-cases does not happen, one of the other T-cases is bound to happen" (S.28)). Doch für das Regnen-Schneien-Beispiel trifft diese Konnektivität nicht zu. Ein anderes Beispiel mag den Unterschied besser verdeutlichen.

Eine geworfene Münze, die dann das Wappen zeigt, soll mit " W_1 ", und eine andere, die dann ebenfalls das Wappen zeigt, mit " W_2 " abgekürzt angegeben werden. Mit Hilfe der klassischen Aussagenlogik könnte ich verschieden formulieren, z.B.: " $W_1 \wedge W_2$ ", " $W_1 \vee W_2$ " oder " $W_1 \rightarrow W_2$ ", usw. Die angegebenen Aussagen wären alle richtig, wenn die Wappen beider Münzen nach dem Wurf zu sehen wären. Sind die Münzen nicht manipuliert, wäre bei einer konnektiven Verwendung der Wahrheitswertematrizen eine Tautologie anzugeben: " $W_1 \dot{\vee} W_2$ ".⁵ Eine ange-

⁴ Vgl. Wittgenstein (1921: 4.463) und Carnap (1960: 15).

⁵ Die "Tautologie" gibt also Unabhängigkeit an. Würde man eine konnektive Bijunktion (auch "Äquivalenz" genannt) benutzen, dann würde man ein Determinationsverhältnis bestimmen. Solche Überlegungen führen zu der Frage, ob Kants Konzeption einer "metaphysischen Deduktion" der Kategorien von den

messene Manipulation der Münzen würde die Tautologie widerlegen.⁶

Bei einer konnektiven Verwendung der Wahrheitswertematrizen werden somit in dem jeweils vorliegenden Fall die anderen Zeilen des Wahrheitswerterraumes, die nicht bestätigt worden sind, diesem Fall intentional-dispositionell zugerechnet.⁷ Im Unterschied zur klassischen Aussagenlogik sind somit diejenigen Zeilen, die in dieser Logik irrelevant werden (könnten), in der konnektiven relevant. Daher kann eine konnektive Verwendung der Wahrheitswertematrizen nicht wahrheitswertefunktional behandelt werden.

§ 8: *Inklusive und exklusive Verwendung des Wahrheitsraumes.*— Ich möchte die Verwendung des Wahrheitswerterraumes in der Aussagenlogik "*exklusiv*" nennen, weil die nicht erfüllenden Wahrheitswerte zu den Zeilen des Wahrheitsraumes von der weiteren Verwendung in dieser Logik ausgeschlossen sind. Während bei einer Verwendung, wie sie Reichenbach mit seiner konnektiven Logik anvisierte, diese nicht bestätigten Wahrheitswerte weiter gebraucht werden. Dieser weitere Gebrauch soll "*inklusiv*" heißen.⁸

Wenn der mehrzeilige Wahrheitsraum insgesamt verwendet werden soll, dann sind Gründe für seine Setzung notwendig. Eine derartige Regulation ist bei einem exklusiven Gebrauch wie in der klassischen Aussagenlogik nicht erforderlich. Hier genügt es, daß die Wahrheitswerte, die die Funktion erfüllen, innerhalb des Spielraumes "liegen", wie umfangreich dieser auch sein mag.⁹

Urteilsformen doch Sinn abgewonnen werden kann. Von der klassischen Aussagenlogik her bedacht ergibt sich nicht diese Möglichkeit; vgl. Strawson (1981: 67).

⁶ Ich halte den aussagenlogischen Gebrauch des Wortes "Tautologie" für irreführend. Es stimmt auch nicht, daß eine tautologische Aussage immer wahr ist, wie Wittgenstein (1921: 4.46) meinte: "In dem [...] Fall ist der Satz für sämtliche Wahrheitsmöglichkeiten der Elementarsätze wahr. Wir sagen, die Wahrheitsbedingungen sind tautologisch". Der tautologische Satz ist nur *möglicherweise* immer wahr, keinesfalls gewiß wahr (Satz 4.464 und 5.525). Denn Widersprechendes kann nicht gewiß wahr sein. Gewißheit liegt hier auf einer Metaebene (Reflexionsebene): Sie betrifft die Einschätzung, daß eine der exklusiven Alternativen, wenn über die Wahrheitswerte entschieden wird, entschieden wahr sein wird. Es liegt bei Wittgenstein vermutlich eine Verschmelzung von verschiedenen Ebenen vor; vgl. Loh (1985: Abschnitt XIV). Der weitere Gedankengang dieser Arbeit wird den Einwand verständlicher machen.

⁷ Vgl. Gutzmann (1980: 129), Loh (1980: 88).

⁸ Mit dieser Terminologie drücke ich meine Distanz zu Reichenbachs Konnektivkonzeption aus: 1. Reichenbach hat, von den Ergebnissen dieser Arbeit her bedacht, die klassische Aussagenlogik zu unkritisch gesehen. 2. Reichenbach (1947: 34) meinte, die konnektiven Junktoren könnten metasprachlich mit Hilfe der klassischen Aussagenlogik bestimmt werden. 3. Reichenbach (1953: 60) hat die Konnektivkonzeption später von der unmittelbaren Bindung an die Wahrheitswertematrizen gelöst.

⁹ Daher ist es auch sinnlos, mit Hilfe der Aussagenlogik das Problem der Naturgesetze behandeln zu wollen. Einen Überblick über den heutigen Stand dieser Sinnlosigkeit bietet Stegmüller (1983: Kap.V). Denn: Wie immer "Naturgesetz" näher bestimmt werden mag, es gibt *reguliert* den Wahrheitsraum an; vgl. Gutzmann (1980: 130 ff.). Aussagenlogik konstituiert sich durch das Fehlen einer solchen Regulation des Umfanges des Wahrheitsraumes.

§ 9: *Illusionäre Erweiterungen der Spielräume.*— Weil in der klassischen Aussagenlogik der Umfang des Spielraumes nicht begründet reguliert wird, kann man ihn auch illusionär erweitern. Aussagenlogiker schaffen mit Hilfe solcher illusionärer Erweiterungen "logische Prinzipien".

Wenn ich nicht weiß, ob "A" oder " $\neg A$ " wahr sei, dann ist der Spielraum auf die zweite und dritte Zeile zu beschränken:

Tafel 2

A	$\neg A$	A \leftrightarrow $\neg A$
w	w	f
w	f	w
f	w	w
f	f	f

Diese Regulation des Spielraumes wäre adäquat. Würde ich den Spielraum auf die erste Zeile ausdehnen, würde ich eine Möglichkeit zulassen, die nicht vorkommen kann. Eine derartige inadäquate Erweiterung wird von Aussagenlogikern zum logischen Prinzip erhoben, von dem sie meinen, es als Prinzip vom ausgeschlossenen Dritten ausgeben zu dürfen: " $p \vee \neg p$ ".¹⁰ Fehlen Regulationen für den Umfang des Wahrheitsraumes, dann läßt sich der Spielraum auch auf die letzte Zeile ausdehnen. Auch diese inadäquate Erweiterung wird (z.B. von Bocheński/Menne 1965: 39) zu einem Prinzip hinstilisiert, "Nichtwiderspruchsprinzip" genannt: " $p \wedge \neg p$ ". Beide "Prinzipien" unterscheiden sich allein in ihrer inadäquaten Erweiterung des Spielraumes.¹¹

3. Aussagenlogik als epistemische Modallogik

§ 10: *Problemstellung.*— In den Wahrheitswertfunktionen werden die Wahrheitswerte durch Variablen für diese ersetzt. Die aktuellen Alternativen der Wahrheitswertematrizen gehen verloren (§ 5). Damit entfällt auch auf dieser Ebene der Abstraktion die Möglichkeit, den Umfang des Wahrheitsraumes sinnvoll zu regulieren. Illusionäre Erweiterungen des Wahrheitsraumes werden so möglich (§ 9). Wenn auch die aktuellen Alternativen auf der wahrheitswertfunktionalen Ebene verloren gehen, so bleiben sie auf den Ebenen der Wahrheitswertematrizen erhalten. Was geschieht dort mit ihnen, wenn eine Wahrheitswertfunktion erfüllt wird?

§ 11: *Epistemische Lüge.*— Wenn ich sagen würde, es regne oder schneie auch in Paderborn ($A \vee B$), dann wüßte ich nicht, was der Fall sei. Denn wüßte ich, daß es regne und schneie ($A \wedge B$), dann dürfte ich nicht den Adjunktor nutzen. Würde ich trotz meines Wissens (" $A \wedge B$ ") den Adjunktor verwenden (" $A \vee B$ "), dann würde ich in dieser Situation lügen. Denn ich würde über den Status meines Erkennens bewußt täuschen (epistemische Lüge).

¹⁰ Bocheński/Menne (1965: 39). Dazu äußert sich kritisch Freytag-Löringhoff (1966: 170).

¹¹ Solche inadäquaten Erweiterungen findet man auch bei der dyadischen Einführung der Negation; vgl. Strawson (1974: 97), Klaus (1966: 98).

§ 12: *Widerlegung von Alternativen.* – Sage ich, es regne oder schneie auch in Paderborn, dann drücke ich eine *Vermutung* aus (vgl. dazu Stenius 1969: 196 ff.). Wäre ich vollkommen unsicher, müßte ich alles für möglich halten: $A \supset B$. Meine ich, ohne Beobachtung zu wissen, daß es vermutlich regne, wäre aber völlig unsicher, ob es schneie, müßte ich mich wie folgt ausdrücken: $A \underline{\supset} B$. Mein Wissen reguliert hier also den Umfang des Wahrheitsraumes.

Angenommen, ich sage, es regne oder schneie auch in Paderborn ($A \vee B$), und ich bekomme daraufhin die glaubwürdige Mitteilung, daß es regne und schneie ($A \wedge B$), dann kann ich über die Alternativen der Adjunktion entscheiden und den Wahrheitsraum auf die erste Zeile einschränken. Die nun ausgeschlossenen Alternativen der zweiten und dritten Zeile sind *widerlegt*. Auch eine ungehinderte Beobachtung des Wetters in Paderborn könnte als Widerlegungsinstanz dienen.¹²

In derjenigen epistemischen Situation, in welcher ich Alternativen widerlege, wird diejenige Aussage *überflüssig*, die die Alternativen ausdrückte und bis zu der Widerlegungssituation gegolten hat. Die widerlegende Aussage *ersetzt* die überflüssig gewordene Aussage. Bleibe ich dennoch bei der vorhergehenden Aussage, dann begehe ich eine epistemische Lüge. Die überflüssig gewordene Aussage ist als Ganzes nicht widerlegt worden, sondern nur Teilaussagen als Alternativen.

§ 13: *Verlust der Widerlegungschancen innerhalb des Wahrheitsraumes auf der wahrheitswertefunktionalen Ebene.* – Wie ist nun das Beispiel des vorigen Paragraphen wahrheitswertefunktional zu behandeln? Angenommen, es sei sinnvoll, die Aussage, es regne oder schneie auch in Paderborn, mit Hilfe eines wahrheitswertefunktional definierten Junktors auszudrücken (" $A \vee B$ "). Wenn ich nun zu wissen meine, daß es regne und schneie, dann kann ich die Variablen der Wahrheitswerte für die Teilaussagen mit den Werten für das Wahre belegen, und diese erfüllen die Funktion. Wahrheitswertefunktional hat diese Situation nun keine weiteren Folgen mehr. Eine Widerlegung innerhalb des Wahrheitsraumes ist auf der funktionalen Ebene nicht mehr möglich, da die aktuellen Alternativen hierfür fehlen.

Die Erfüllung einer Wahrheitswertefunktion, der ein mehrzeiliger Wahrheitsraum zurechenbar ist, ist somit leicht mit einer Bestätigung verwechselbar, wodurch man zu der Meinung verführt werden kann, diese Funktion sei nicht überflüssig, sondern beizubehalten. So meinte Carnap (1960: 14 f.) hinsichtlich eines ähnlichen Beispiels, daß man den adjunktiven Satz über das Regnen sowie Schneien in Paris "behaupten darf", wenn man "aus der Beobachtung des Wetters ersieht, daß es regnet und schneit".¹³ Wenn ich das Wetter beobachte, dann darf ich nicht mehr die adjunktive Aussage behaupten. Denn mit der Erfüllung der Funktion wird sie zugleich hinfällig. Auf der Ebene der Wahrheitswertefunktion ist dieser Fehler nicht aufdeckbar, da wegen der fehlenden Al-

¹² Beobachtung ist hier nur eine mögliche Instanz für Entscheidungen unter alternativen Wahrheitswertekombinationen. Man verwechsle das Beispiel nicht mit der allgemeineren Problemlage der Entscheidung; insbesondere hat diese nichts mit dem Basissatzproblem zu tun.

¹³ Carnap (1960) ist im übrigen einer der Autoren, der bei der Einführung der Junktoren deutlich zwischen den Wahrheitswertematrizen (S.10 ff.) und den Wahrheitswertefunktionen (S.24 ff.) trennte. Um so erstaunlicher ist die angegebene Formulierung. Vielleicht ist sie Indikator für die Dominanz dieser Art von funktionalem Denken bei Carnap.

ternativen der Widerlegungsbezug entfällt.

§ 14: *Kontingente und assertorische Aussagen.*— Auf der wahrheitswertefunktionalen Ebene verschwinden zwar die aktualen Alternativen, aber durch die Möglichkeit, die Wahrheitswertefunktionen potentiell durch verschiedene Belegung zu erfüllen, bleiben die Alternativen zumindest in ihrer Belegungspotentialität bewahrt. Gleichgültig, ob man nun von aktualen oder potentiellen Alternativen ausgeht, sie werden in der Aussagenlogik exklusiv (§ 8) verwendet. Sie sind Konkurrenten. Lassen sich Aussagen (bzw. Urteile) mit Hilfe der Wahrheitswertekombinationen auch als exklusive Alternativen der Wahrheitsräume darlegen, dann sollen sie "kontingent" heißen.¹⁴ " $A \vee B$ " und " $W_1 \dot{\vee} W_2$ " sind kontingent. Aussagen (bzw. Urteile), deren Wahrheitsräume keine exklusiven und somit konkurrierenden Alternativen repräsentieren, sollen "assertorisch" genannt werden. " $A \wedge B$ " und " $W_1 \dot{\wedge} W_2$ " sind assertorisch. Alle Aussagen mit einzeiligem Spielraum sind assertorisch.

§ 15: *Unentschiedene Wahrheitswerte.*— Eine kontingente Aussage über einen intendierten Gegenstandsbereich ist Ausdruck des epistemischen Zustandes eines erkennenden Subjekts. Lüge ich nicht, bin ich auch nicht ironisch, sondern offen wahrhaftig, dann gibt die Aussage " $A \vee B$ " meine Unwissenheit wieder.¹⁵ Für einen allwissenden Gott wäre die Adjunktion (auch "Disjunktion" genannt) nutzlos: "Man kann sogar mit guten Gründen die Behauptung vertreten, daß der denkpraktische Sinn einer Disjunktion erst darauf beruht, daß es wenigstens während des Denkens nicht auszumachen ist, welches der Disjunktionsglieder wahr ist. Der liebe Gott, der alles weiß, kann selbstverständlich Logik verstehen, aber keinen denkpraktischen Gebrauch von ihr machen" (Burkamp 1927: 68 f.).

Die Wahrheitswerte der Wahrheitswertematrix zu einer Adjunktion sind hinsichtlich der Alternativen innerhalb des Wahrheitsraumes unentschiedene Wahrheitswerte. Die Wahrheitswerte müßten mit dem Zusatz versehen werden, daß es sich um mögliches Wahres oder mögliches Falsches handelt. Dies ergibt sich schon daraus, daß alternative Angaben über denselben Gegenstand nicht zugleich "wirklich" wahr sein können. Wenn aber von dem Erkenntnissubjekt diese Alternativen wahrhaftig gesetzt werden, müssen ihre Wahrheitswerte unentschieden sein. Dies gilt somit für alle kontingenten Aussagen zu einem Gegenstandsbereich.

Alle kontingenten Aussagen der klassischen Aussagenlogik beziehen sich also auf der Ebene der Wahrheitswertematrizen auf unentschiedene Wahrheitswerte. Versteht man unter "logischem Platonismus" auch die Annahme, daß Logik von "entschiedenen" Wahrheitswerten handele, dann ist Aussagenlogik zumindest hinsichtlich ihrer kontingenten Aussagen mit einem derartigen logischen Pla-

¹⁴ Ich verwende das Wort "kontingent" hier nicht im Sinne gewisser Aussagenlogiker; vgl. statt anderer Stegmüller / Varga von Kibed (1984: 59).

¹⁵ Die Problemlage wird komplizierter, wenn man Gegenstandsvariablen einführt. Dann kann man kontingente Ausdrücke nutzen, um sich kürzer auszudrücken, obgleich man weiß, was der Fall ist. Wenn ich z.B. sage, in allen Zimmern dieser Wohnung sei ein Radio (" ρ ") oder auch ein Fernseher (" ϕ "), dann mag ich von der Verteilung der Geräte wissen und dennoch einen Kontingenz Ausdruck nutzen: $\Lambda z(\rho(z) \vee \phi(z))$.

tonismus unvereinbar. Nur auf der rein funktionalen Ebene ließe sich dies verschleiern.

Ob auch assertorische Aussagen auf unentschiedene Wahrheitswerte bezogen werden können, muß noch untersucht werden.

Wenn ich nicht weiß, was der Fall sein mag, ob nun für Vergangenes, Gegenwärtiges oder Zukünftiges, dann läßt sich die Kontingenz mit Hilfe unentschiedener Wahrheitswerte ausdrücken. Unwissenheit darüber, wie die Entscheidungen über die Wahrheitswerte ausfallen mögen, ist kein Grund, einen dritten Wert einzuführen, wie Łukasiewicz (1930: 136) meinte, den er "das Mögliche" nannte. Łukasiewicz setzte fälschlich voraus, Aussagenlogik beruhe auf entschiedenen Wahrheitswerten.¹⁶ Wenn nun Stegmüller (1979: 183f.) Łukasiewicz vorwarf, dieser habe damit den (angeblich) zeitindexfreien semantischen Wahrheitsbegriff verfehlt und fälschlich einen epistemischen Wahrheitsbegriff benutzt, dann setzte Stegmüller mit Łukasiewicz voraus, daß Aussagenlogik von Wahrheitswerten handele, die keiner Entscheidung mehr unterlägen. Die bisherigen Erörterungen haben zumindest für die kontingenten Aussagen diese Auffassung, wie vorläufig auch immer, widerlegt. Unentschiedene Wahrheitswerte sind epistemische Wahrheitswerte, da sie auf den Entscheidungszustand eines erkennenden Subjekts relativiert sind.

§ 16: *Aufgabenstellung: Besitzen assertorische Aussagen epistemischen Charakter?*— Wird die Wahrheitswertfunktion einer kontingenten Aussage mit unterschiedenen Wahrheitswerten erfüllt, dann wird diese Aussage aufgrund dieser Art von Erfüllung überflüssig. Da assertorische Aussagen sich nicht auf konkurrierende Alternativen beziehen, die sich dem Wahrheitsraum zuordnen lassen, können diese auch nicht widerlegt werden, wenn die Wahrheitswertfunktion von unterschiedenen Wahrheitswerten erfüllt werden. Somit ist auch das Ergebnis, daß kontingente Aussagen epistemische Möglichkeitsaussagen sind, nicht auf assertorische Aussagen übertragbar. Assertorische Aussagen müssen daher gesondert daraufhin untersucht werden, ob sie spezifisch epistemischen Charakter besitzen oder invariant gegenüber diesem sind.

§ 17: *Erwägungen über die epistemische Invarianz der Konjunktion.*— Wenn ich sage, es regne oder schneie auch in Paderborn, dann vermute ich und bin mir nicht gewiß, was der Fall sein mag. Sage ich aber, es regne und schneie in Paderborn, und beobachte ungehindert das Wetter in Paderborn, dann kann ich mir meiner Aussage (relativ) gewiß sein. Doch die konjunktive Aussage ist keineswegs an diesen epistemischen Status gebunden. Ich könnte sinnvoll auch sagen, ich vermute, daß es in Paderborn regne und schneie, etwa weil es dort regnete und schneite, als ich Paderborn mit dem Zug verließ. Diese intuitiven Erwägungen deuten darauf hin, daß die Konjunktion epistemisch invariant sein könnte.

Auf den Ebenen der Wahrheitswertekombinatoriken ließen sich beide Weisen dadurch darlegen, daß man einmal unterschiedene Wahrheitswerte und das andere Mal unentschiedene Wahrheitswerte kombiniert. Auch Mischungen wären denkbar. Schließlich bildet man Matrizen aus invarianten Wahrheitswerten, für die gelten soll, daß sie durch entschiedene oder unentschiedene Wahrheitswerte

¹⁶ Die Überlegungen sind auch auf den Intuitionismus übertragbar. Der Satz vom ausgeschlossenen Dritten gilt auch für unentschiedene Wahrheitswerte.

ersetzt werden dürfen. Ist aber eine solche Konstruktion auf der wahrheitswertfunktionalen Ebene wiederholbar?

Es ließe sich eine Wahrheitswertfunktion für die Konjunktion - und entsprechend für die anderen Funktionen zu assertorischen Aussagen - konstruieren, deren Variablen für invariante Wahrheitswerte gelten sollen. Ebenso wären Funktionen zu den unentschiedenen und entschiedenen Wahrheitswerten bildbar. Man könnte auch zulassen, daß die invariante Funktion mit epistemischen Wahrheitswerten belegt werden dürfte, wodurch diese dann epistemisch konkretisiert werden würde. Somit wären auch auf der wahrheitswertfunktionalen Ebene 3 (s. § 3) epistemisch invariante, assertorische Aussagen zulässig.

Es bleibt schließlich noch die Frage zu prüfen, ob derartig invariante Wahrheitswertfunktionen im Systemzusammenhang aussagenlogischer Gesetze vorkommen können.

§ 18: *Aussagenlogik ist eine spezifische Modallogik.* - Aussagenlogisch ist eine negierte Konjunktion ($\neg(p \wedge q)$) einer Kontravalenz ($\neg(p|q)$) äquivalent und durch diese ersetzbar ($\neg(p \wedge q) \equiv \neg(p|q)$). Die Kontravalenz ist eine *kontingente* Aussagenform. Nun könnte man überlegen, ob die Negation nicht nur den jeweils anderen Wahrheitswert den Wahrheitswerten der kontravalenten Aussage zuordne, sondern auch den epistemischen Status der Konjunktion ändere. Der Negator wäre dann ein epistemischer Negator. Nun ist die Negation einer kontingenten Aussage mit zweizeiligem Spielraum einer ebensolchen äquivalent (z.B.: $\neg(p \succ q) \equiv p \leftrightarrow q$). Hier übernimmt also der Negator nicht diese Aufgabe. Schließlich, die Negation einer Kontravalenz ist einer Konjunktion äquivalent ($\neg(p|q) \equiv p \wedge q$). Hier könnte die Negation den epistemischen Status transformieren oder belassen.

Da in der Aussagenlogik diese verschiedenen möglichen Aufgaben der Negation nicht ausgezeichnet werden, bleibt nur diejenige Negation übrig, die in allen diesen Fällen gleichermaßen vorkommen kann: Die Negation beläßt den epistemischen Status der unentschiedenen Wahrheitswerte. Somit sind auch die assertorischen Aussagen im Status der epistemischen Möglichkeit. *Aussagenlogik handelt insgesamt von Aussagen mit unentschiedenen Wahrheitswerten. Sie ist eine spezifische Modallogik. Sie als vormodales Fundament für Modallogiken zu nutzen, ist illusionär.*¹⁷ *Alle Deutungsbeispiele, die nicht einen Vermutungscharakter ausdrücken, sind falsch.*

4. Von der Sinnlosigkeit der Aussagenlogik

§ 19: *Illusionäre Selbststabilisierung auf der funktionalen Ebene.* - Die gesamte mir bekannte Literatur zur Aussagenlogik trägt falsche Deutungsbeispiele vor. Es darf z.B. eine konjunktive Aussagenform nicht mit dem Satz gedeutet werden: "Es regnet und schneit in Paderborn". Die bisherige Gedankenentwick-

¹⁷ Zwei Beispiele: Hughes/Cresswell (1978: 3 ff.) bezeichneten die klassische Aussagenlogik explizit als "nicht-modale" Logik, die sie als Voraussetzung für modale Logiken ansahen. Kutschera (1976: 79 ff.) setzte für seine Vorschläge zu einer epistemischen Logik die klassische Aussagenlogik als vor-epistemisches Fundament voraus.

lung ergab, daß die konjunktive Aussagenform der Aussagenlogik nur als Vermutungsaussage gedeutet werden darf: "Es regnet vermutlich und schneit vermutlich in Paderborn".

Ein Hauptgrund dafür, daß sich derartige Fehldeutungen der Aussagenlogik verbreitet haben, ist in der funktionalen Behandlung der Wahrheitswerte zu suchen. Das Wahre und das Falsche sind nicht wie andere Gegenstände zu behandeln. Z.B. sind bei einer technischen Schaltung diejenigen Werte, die gerade nicht erfüllen, keine konkurrierenden Alternativen, sondern geben dispositionelle Möglichkeiten der technischen Schaltung an.¹⁸

Bleibt man allein auf den funktionalen Ebenen der Aussagenlogik und verortet hier den thematischen Kern dieser Logik, dann besitzt man keine Möglichkeiten, die besprochenen Deutungsfehler aufzudecken. Man sitzt in einer Abstraktionsfalle. Kommt dann noch ein geistiges Klima hinzu, das die Deutungsebene zugunsten der Kalkülisierung vernachlässigt (Antipsychologismus¹⁹), dann wird die Basis für mögliche Selbstkritik entzogen und eine illusionäre Stabilisierung entsteht. Auch die Abwehr von Kritik wird hierdurch illusionär. Denn eine solche Kritik muß die verlorengegangene Basis für eine sinnvolle Logik der Aussagen wiederherstellen, was sie dem Psychologismusverdacht aussetzt. Weiterhin findet man auf der Deutungsebene nicht das mühsam hochgehaltene kalkültechnische Niveau wieder, wodurch manche Abwehr provoziert wird, die an der Problemlage vorbeizieht. Hat doch gerade die Kalkülisierung der Aussagenlogik einen so viel versprechenden mathematischen Touch gegeben.

§ 20: *Verlust der Kontrolle über Deutungen: C.I. Lewis.* - Will man das, was an der klassischen Aussagenlogik trotz der Fehldeutungen noch brauchbar sein mag, herausfinden, muß man die relevanten Gründe für die Fehldeutungen bestimmen. Die funktionale Ebene läßt von den Alternativen des Wahrheitsraumes absehen. Diese hängen aber mit zwei weiteren Problemkreisen zusammen. 1. Liegen konkurrierende Wahrheitswertekombinationen vor, dann sind die zugeordneten Aussagen im Status epistemischer Möglichkeit. 2. Wenn Alternativen zugelassen werden, entsteht die Frage, wie der Umfang des Wahrheitsraumes zu regulieren sei. Da von diesen beiden Konstellationen in der Aussagenlogik abgesehen wird, entfallen die entsprechenden Kontrollen bei der Deutung aussagenlogischer Formeln.

Einer der folgenreichsten Deutungsfehler stammt von Lewis (1912, 1914), denn

¹⁸ Es ist daher Selbstillusionierung, wenn Aussagenlogiker in gewissen technischen Schaltungen eine Objektivierung (Nachvollzug) sehen: "Zu den bedeutendsten Einsichten der modernen Automatentechnik gehört es, daß sich auch höhere geistige Leistungen durch Maschinen simulieren lassen. Seit es gelungen war, die logischen Denkprozesse zu formalisieren, bestand die prinzipielle Möglichkeit, sie durch geeignete Automaten nachzuvollziehen" (Stegmüller 1983: 728 f.).

¹⁹ Wie stark der Antipsychologismus zur Selbsttäuschung führte, mag man folgender Äußerung von Tarski (1966: 35) entnehmen: "Als die Schöpfer der modernen Logik das Wort 'oder' in ihre Überlegungen einbezogen, wollten sie, vielleicht unbewußt, seine Bedeutung vereinfachen und klarer machen. Die Bedeutung sollte frei werden von allen psychologischen Begleitumständen, insbesondere von jeglichem Wissen oder Nichtwissen". Man vergleiche dieses Zitat mit dem von Burkamp in § 15.

er motivierte zu zahlreichen sogenannten "modallogischen Kalkülen". Mich interessiert hier nicht die Implikationsproblematik, zu der Lewis bei seinen Erörterungen kam, sondern ihre Voraussetzung. Denn diese beruht auf einer falschen Deutung. Lewis (1912: 523) erwog u.a. für die Aussageform "p∨q" die Deutung: "Either Caesar died or the moon is made of green cheese". Weil nun "p∨q" durch " $\neg p \rightarrow q$ " ersetzbar ist, formulierte Lewis (1912: 527) auch: "'Caesar did not die' implies that 'the moon is made of green cheese'". Da nun Lewis meinte, daß hiermit die aussagenlogischen Formeln richtig gedeutet seien, suchte er nach einem Kalkül, das seinem Verständnis von "Implizieren" näher kommen sollte. Wenn man vor dem Hintergrund der bisherigen Erörterungen die Deutungen von Lewis untersucht, wird jedoch ersichtlich: 1. Die Wahrheitswerte der Teilaussagen sind entschieden. Man meint entschiedenermaßen zu wissen, daß Caesar starb und der Mond nicht aus grünem Käse ist. Daher dürfen beide Teilaussagen nicht mit Hilfe aussagenlogischer Formeln ausgedrückt werden, da diese von unentschiedenen Wahrheitswerten handeln. 2. Ein weiterer Deutungsfehler liegt darin, daß ein dreizeiliger Spielraum gesetzt wird, obgleich man weiß, daß kein kontingentes Wissen vorliegt (Pseudokontingenz). Das Deutungsbeispiel verfehlt somit den angemessenen Spielraum und die epistemische Modalität. Da Aussagenlogik auf der funktionalen Ebene unfähig macht, Pseudokontingenz zu erkennen, wird bei solchen Deutungen nicht gelogen.

§ 21: *Intuitive Erwägungen zur Negation dyadischer Aussagen.*— Sollte die bisherige Argumentation durch Kritik und Verbesserung sich weiter bewähren, dann könnte man bei dem erreichten Stand der Gedankenentwicklung meinen, aussagenlogische Formeln seien zwar bisher falsch gedeutet worden, aber sie ließen sich ja nun besser deuten und Aussagenlogik sei in eine zu entwickelnde, umfassende epistemische Logik zu integrieren. So lange man die jeweiligen Wahrheitswertefunktionen isoliert berücksichtigt, ist diese Meinung teilweise berechtigt. Wenn man aber die jeweiligen Wahrheitswertefunktionen im System der Aussagenlogik bedenkt, dann erweist sich diese Hoffnung als falsch. Um diesen letzten Schritt meiner Argumentation vorzubereiten, möchte ich zunächst intuitiv erwägen, welchen Sinn das Negieren dyadischer Aussagen haben kann.

Negiere ich, daß es in Paderborn regne und schneie, dann mag diese Negation verschiedene Gründe haben. Angenommen, ich säße im Zug und meinte, gerade durch Paderborn gefahren zu sein, aber ein Mitfahrender würde mich aufklären, daß dies Lippstadt gewesen sei. Wenn ich dann die Aussage negierte und über das Wetter in Paderborn nichts weiter wüßte, müßte ich diesbezüglich alles für möglich halten: " $A \perp B$ ". Angenommen, der Zug näherte sich Paderborn und Regen wechselte sich mit Schneien ab, auch regne und schneie es zuweilen zugleich, dann könnte ich geneigt sein, die Negation der Aussage in Lippstadt durch eine adjunktive zu ergänzen: " $A \vee B$ ". Untersucht man derartige Beispiele weiter, dann ergibt sich, daß der negierten Aussage je nach Gründen für die Negation verschiedene andere Aussagen zugeordnet werden. Im krassen Gegensatz zu diesem Ergebnis ist in der Aussagenlogik die Negation dyadischer Aussagen eindeutig festgelegt; vgl. hierzu Burkamp (1932: 91 ff.).

§ 22: *Sinnlosigkeit der Negation dyadischer Aussagen in der Aussagenlogik.*— Die Negation einer konjunktiven Aussagenform ist in der Aussagenlogik *immer* einer exklusiven äquivalent (vgl. § 18). Solcher eindeutigen Zuordnung entspricht selten eine Deutung. Wenn ich z.B. negiere, daß es in Paderborn regne oder (" \rightarrow ←") schneie, dann mag dies daran liegen, daß ich weiß, daß es

regnet und schneit. Die Negation ordnet hier eine konjunktive Aussage zu. Aussagenlogisch bin ich zu einer Bijektion (Äquivalenz) gezwungen: " $\neg(A \supset B) \equiv A \leftrightarrow B$ ". Zuweilen mag es Gründe gerade auch für diese Negationszuordnung geben. Aber aus einem derartigen Sonderfall ein logisches System zu machen, ist sinnlos, wenn man die Deutungsebene zum Maßstab nimmt. Diese deutungsmäßig grundlose Erhebung eines Sonderfalls ins Allgemeine entspricht eher einem Zwangsdenken, das situationsunangemessen sich wiederholt.²⁰

§ 23: *Ersatzgrund: Boolescher Verband.* – Der Deutungsentzug raubt der Negation Gründe für sinnvolles Zuordnen.²¹ Dieser Begründungsverlust eröffnet Beliebigkeit, die nun auch beliebig einschränkbar ist (Dezisionismus), etwa zugunsten einer "Berechenbarkeit" ohne Begründung.²² Die Negation dyadischer Aussagen ordnet dem negierten Wahrheitsraum (bzw. Falschheitsraum) den entsprechenden Falschheitsraum (bzw. Wahrheitsraum) zu. Ohne diese Zuordnung wäre Aussagenlogik nicht mehr als Boolescher Verband behandelbar, weil die Komplementbildung unterbunden wäre.²³ Die Selbstentmündigung durch Abstraktion vom Deutungsbezug als Maß wird kompensiert durch die Willkür einschränkende Unterwerfung unter die Boolesche Verbandstheorie, die hiermit begründbares lebendiges Denken zu einem Denken verkommen läßt, das Züge von Zwang trägt.

Sollten die Ergebnisse dieser Kritik der klassischen Aussagenlogik der Genkritik standhalten, dann entpuppt sich das Vorherrschen der Aussagenlogik als (nicht nur) philosophischer Skandal, der nicht in den Fehldeutungen liegt, sondern in der Mentalität,²⁴ die diese Fehldeutungen systematisch verbreiten und anwenden ließ.

Literatur

Beneke, F.E. (1832): *Kant und die philosophische Aufgabe unserer Zeit.* Berlin-Posen-Bromberg.

Bocheński, I.M. / Menne, A. (1965): *Grundriß der Logistik.* Paderborn.

²⁰ Allerdings wird das Zwangsdenken als unsinnig empfunden, was zuweilen als Abgrenzungsmerkmal zum Wahn benutzt wird: "Der Zwang muß scharf gegen den Wahn abgegrenzt werden. Wahnhalte werden, solange sie aktuell sind, niemals als unsinnig erlebt" (Weitbrecht/Glatzel 1979: 25 f.).

²¹ Vgl. dagegen: "Es wird auch von den schärfsten Kritikern [...] zugegeben, daß die wahrheitswertfunktionale Interpretation von "und" und "nicht" [...] keine Schwierigkeiten bietet" (Seebohm 1984: 151).

²² Beneke (1832: 33 f., 41 f.) schätzte die Philosophie des deutschen Idealismus als Begriffsdichtung ein. Analog könnte man die an Kalkülen orientierte(n) Philosophie(n) dieses Jahrhunderts in manchen Teilen als Kalküldichtungen bestimmen.

²³ Vgl. dazu statt anderer Gericke (1967: 14).

²⁴ Die Arbeit ist auch ein Stück Selbstkritik. Aber vielleicht gehöre ich zu den späten, allzu späten Nachzählern: "Die polemische Phase [...] ist - von wenigen Nachzählern abgesehen - heute abgeschlossen" (Kutschera 1967: 7).

- Burkamp, W. (1927): Die Krisis des Satzes vom ausgeschlossenen Dritten. In: *Beiträge zur Philosophie des deutschen Idealismus* 4: 59-81.
- Burkamp, W. (1932): *Logik*. Berlin.
- Carnap, R. (1960): *Einführung in die symbolische Logik*. 2. Aufl. Wien-New York.
- Freytag-Löringhoff, B. von (1966): *Logik*. Stuttgart-Berlin-Köln-Mainz.
- Gericke, H. (1967): *Theorie der Verbände*. Mannheim.
- Gutzmann, G. (1980): *Logik als Erfahrungswissenschaft*. Berlin.
- Hughes, G.E. / Cresswell, M.J. (1978): *Einführung in die Modallogik*. Berlin-New York.
- Klaus, G. (1966): *Moderne Logik*. Berlin.
- Kutschera, F. von (1967): *Elementare Logik*. Wien-New York.
- Kutschera, F. von (1976): *Einführung in die intensionale Semantik*. Berlin-New York.
- Lewis, C.I. (1912): Implication and the Algebra of Logic. In: *Mind* 21: 522-531.
- Lewis, C.I. (1914): The Calculus of Strict Implication. In: *Mind* 23: 240-247.
- Loh, W. (1980): *Kombinatorische Systemtheorie: Evolution, Geschichte und Logisch-mathematischer Grundlagenstreit*. Frankfurt/M.-New York.
- Loh, W. (1985): Die Idealismusfalle und andere Reflexionsfehler. In: *Philosophia Naturalis* 22: 157-183.
- Łukasiewicz, J. (1930): Philosophische Bemerkungen zu mehrwertigen Systemen des Aussagenkalküls. In: Berka, K. / Kreiser, L., Hg. (1983): *Logik-Texte*. 3., erw. Aufl. Darmstadt.
- Rautenberg, W. (1979): *Klassische und nichtklassische Aussagenlogik*. Braunschweig-Wiesbaden.
- Reichenbach, H. (1947): *Elements of Symbolic Logic*. New York.
- Reichenbach, H. (1953): *Nomological Statements and Admissible Operations*. Amsterdam.
- Seebohm, T.M. (1984): *Philosophie der Logik*. Freiburg/Br.-München.
- Stammler, R. (1928): *Begriff - Urteil - Schluß*. Halle/S.
- Stegmüller, W. (1979): *Hauptströmungen der Gegenwartsphilosophie*. Bd.II. 5.Aufl. Stuttgart.
- Stegmüller, W. (1983): *Probleme und Resultate der Wissenschaftstheorie und Analytischen Philosophie*, Bd.I: *Erklärung - Begründung - Kausalität*. 2. Aufl. Berlin-Heidelberg-New York.
- Stegmüller, W. / Varga von Kibed, M. (1984): *Probleme und Resultate der Wissenschaftstheorie und Analytischen Philosophie*, Bd.III: *Strukturtypen der Logik*. Berlin-Heidelberg-New York-Tokyo.
- Stenius, E. (1969): *Wittgensteins Traktat*. Frankfurt/M.
- Strawson, P.F. (1974): *Introduction to Logical Theory*. London.
- Strawson, P.F. (1981): *Die Grenzen des Sinns*. Königstein/Ts.
- Tarski, A. (1966): *Einführung in die mathematische Logik*. Göttingen.
- Weitbrecht, H.J. / Glatzel, J. (1979): *Psychiatrie im Grundriß*. Berlin-Heidelberg-New York.
- Wittgenstein, L. (1921): *Tractatus logico-philosophicus*. Frankfurt/M. 1964.