

Frank Benseker · Bettina Blanck
Rainer Greshoff · Werner Loh

Alternativer Umgang mit Alternativen

*Aufsätze zu Philosophie und
Sozialwissenschaften*

Westdeutscher Verlag

Die Deutsche Bibliothek – CIP-Einheitsaufnahme

Alternativer Umgang mit Alternativen:

Aufsätze zu Philosophie und Sozialwissenschaften /
Frank Benseler ... – Opladen: Westdt. Verl., 1994
ISBN 3-531-12647-4

NE: Benseler, Frank

Inhalt

1. Vorwort
Frank Benseler, Bettina Blanck, Rainer Greshoff, Werner Loh 7
2. Grundlagenprobleme wissenschaftlicher Kommunikation als
Entscheidungsverfahren
Frank Benseler, Bettina Blanck, Rainer Greshoff, Werner Loh 9
3. Erwägen oder entscheiden - über den (un-)heimlichen Dezisionismus
der Wissenschaft
Frank Benseler 27
4. Schaltungen, Aussagenlogik und Denken
Bettina Blanck, Werner Loh 37
5. Erwägen von Alternativen und Wissenschaft
Bettina Blanck 49
6. Zum Konzept von Erwägungsforschungen für »nicht-patriarchale«
Wissenschaften
Bettina Blanck 59
7. Ansätze für eine systematische, Alternativen abwägende Erörterung des
psychophysischen Problems
Bettina Blanck 69
8. Ideen zur Erhöhung des Theoretisierungslevels in den
Sozialwissenschaften
Rainer Greshoff, Werner Loh 99
9. Methodische Überlegungen zum Theorienvergleich in den
Sozialwissenschaften
Rainer Greshoff 125
10. Theorienentscheidung und Theorienvergleich. Niklas Luhmanns
Auseinandersetzung mit Max Weber
Rainer Greshoff 141
11. Erwägende Vernunft
Werner Loh 189



Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt.
Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes
ist ohne Zustimmung des Verlags unzulässig und strafbar. Das gilt ins-
besondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen
und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Der Westdeutsche Verlag ist ein Unternehmen der Verlagsgruppe Bertelsmann International.

Alle Rechte vorbehalten
© 1994 Westdeutscher Verlag GmbH, Opladen

Umschlaggestaltung: Horst Dieter Bürkle, Darmstadt
Druck und buchbinderische Verarbeitung: Weibert-Druck, Darmstadt
Gedruckt auf säurefreiem Papier
Printed in Germany

ISBN 3-531-12647-4

12. Kant-Forschungen als Beispiel für selbstverschuldeten
Methodenmangel
Werner Loh 215
13. Widerlegung der klassischen Aussagenlogik als Förderung einer Logik
des Erwägens
Werner Loh 241
14. Ummöglichkeit einer Evolutionären Ethik und die Möglichkeit einer
Historischen Ethik
Werner Loh 261
- Anhang
Arbeiten der FORSCHUNGSGRUPPE ERWÄGUNGSKULTUR (1990-1993) 283
- Drucknachweise 287

Schaltungen, Aussagenlogik und Denken

Bettina Blanck und Werner Loh

1. Problemstellung

Heutige Computer sind Folge einer langen Reihe von Bemühungen, sich durch Maschinen im logisch-mathematischen Denken zu entlasten. Mit den Entwürfen für elektrische bzw. elektronische Schaltungen erreichte die Entwicklung auch insofern ein neues Stadium, als hierdurch die Verarbeitungskapazität außerordentlich gesteigert werden konnte und immer noch wird. Die Entwicklung der grundlegenden Schaltungszusammenhänge fand zunehmend in enger Verbindung mit der modernen Logik statt.¹ Die mathematische Logik in der Gestalt der Aussagenlogik² spielte hierbei eine wesentliche Rolle. Dies führte so weit, daß technische Grundschaltungen als 'logische' bezeichnet und mit Ausdrücken wie "UND-Schaltung" oder "ODER-Schaltung" versehen werden. In der philosophischen Diskussion wurde besonders in der Aufbauphase das Verhältnis von moderner Aussagenlogik zu technischen Schaltungen als Objektivierung³ oder Anwendung⁴ aufgefaßt.⁵ Für das psychophysische Problem könnte die Klärung dieses Verhältnisses von grundlegender Bedeutung sein. Nachdem die Hardware-Phase in der philosophischen Erörterung von der softwareorientierten überlagert worden ist, trat die These von der Objektivierung bzw. Anwendung in den Hintergrund. Doch es bleibt zu fragen, ob sie hinreichend diskutiert worden ist. Stegmüller hat sie als Entscheidungs- bzw. Simulationsthese aus der ersten Auflage seines Buches von 1969 in die zweite Auflage von 1983 unverändert übernommen:

"Zu den bedeutendsten Einsichten der modernen Automatentechnik gehört es, daß sich auch höhere geistige Leistungen durch Maschinen simulieren lassen. Seit es möglich war, die logischen Denkprozesse zu formalisieren, bestand die prinzipielle Möglichkeit, sie durch geeignete Automaten nachzuvollziehen." (W. Stegmüller 1969: 607/608, 1983: 728/729)

In dieser Arbeit soll der Frage nachgegangen werden, inwiefern höhere geistige Leistungen in gewissen technischen Schaltungen mit Hilfe der modernen Aussagenlogik und Schaltalgebra simuliert bzw. objektiviert oder angewandt

werden können. Als Diskussionsbezug nehmen wir die Darlegung von Stegmüller, die eine derartige Auffassung zum Ausdruck bringt.

Die Darlegung Stegmüllers beginnt mit folgender Tabelle:

x	y	z
1	1	1
1	0	1
0	1	1
0	0	0

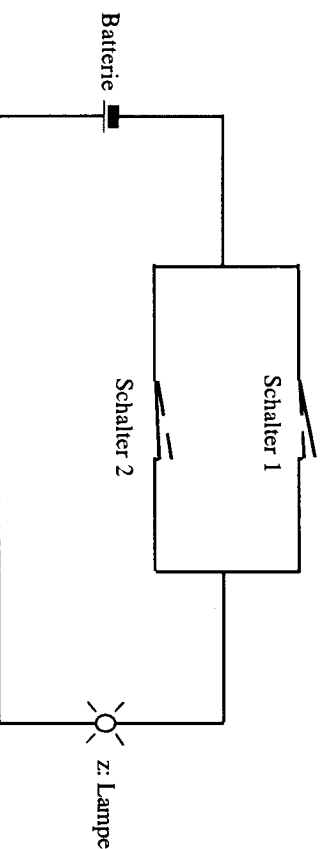
Dieser Tabelle sind zwei Interpretationen zugeordnet. Die erste lautet:

„Wir interpretieren zunächst x , y und z als Aussagen. 0 bedeute den Wahrheitswert F (falsch) und 1 den Wahrheitswert W (wahr). Dann stellt die Tabelle [...] die Wahrheitstafel für das nichtausschließende „oder“ (die nicht-ausschließende *Adjunktion* oder *Disjunktion*) dar. z ist genau dann falsch, wenn sowohl x wie y falsch ist; in allen anderen Fällen ist z wahr. In symbolischer Abkürzung würde z also dasselbe besagen wie $x \vee y$.“ (W. Stegmüller 1969: 608, 1983: 729)

Die zweite Interpretation betrifft eine Schaltung:

„In einer zweiten Interpretation geben wir dieser Tabelle eine technische Deutung mittels eines elektrischen Modells: Gegeben sei ein Stromkreis, der über eine Batterie eine Lampe versorgt. In dem Stromkreis sind zwei Schalter angebracht, die *parallel geschaltet* sind. Dies gewährleistet, daß die Lampe brennt, wenn auch nur einer der beiden Schalter geschlossen ist. Das Symbol x wird nun als sogenanntes „binäres Signal“ gedeutet, welches dem ersten Schalter zugeordnet ist: $x=0$ besage, daß der Schalter 1 offen ist; $x=1$, daß er geschlossen ist. In genau derselben Weise wird y als ein dem Schalter 2 zugeordnetes binäres Signal interpretiert: $z=1$ besage, daß die Lampe brennt; $z=0$, daß die Lampe nicht brennt.“ (W. Stegmüller 1969: 608, 1983: 729)

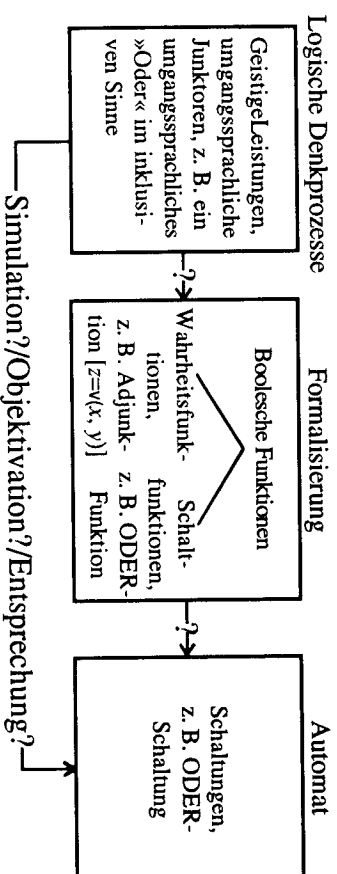
Stegmüller hat dieser Ausführung folgendes Schaltbild hinzugefügt:⁶



Der Zusammenhang zwischen beiden Interpretationen wird schließlich wie folgt nochmals hergestellt:

„Der metatheoretischen Aussage „eine Adjunktion ist genau dann wahr, wenn mindestens eines der beiden Adjunktionsglieder wahr ist“ entspricht somit die Feststellung „die Lampe brennt [...] genau dann, wenn mindestens einer der beiden Schalter 1 oder 2 geschlossen ist.““ (W. Stegmüller 1969: 608, 1983: 729)

Diese Entsprechungsthese hat also ihre wesentliche Basis in der Booleschen Funktion. Demnach ist besonders zu untersuchen, was jeweils die Formalisierung durch eine zweiwertige Funktion leistet. Hierfür ist die zweiwertige Wahrheitsfunktion von der zweiwertigen Schaltfunktion zu unterscheiden. Die zweiwertige Wahrheitsfunktion ist daraufhin zu analysieren, inwiefern sie geistige Leistungen, wie sie in umgangssprachlichen Junktoren von Aussagen zum Ausdruck kommen, hinreichend adäquat wiedergeben. Hinsichtlich der zweiwertigen Schaltfunktionen ist zu fragen, ob sie die zuordenbaren technischen Schaltungen ebenfalls hinreichend adäquat repräsentieren. Auch ist zu fragen, inwiefern der Entsprechungsgedanke von der Wahrheitsfunktion über die Boolesche Funktion hin zur Schaltfunktion erhalten bleibt.⁷ Dieser Frage-Hilfe der modernen Aussagenlogik und Schaltungsgebra simuliert bzw. objektiviert oder angewandt werden können, läßt sich mit folgendem Schaubild zusammenfassen:



2. Erwägungs->Oder«

Die Entsprechungsthese erhält ihr einigendes Band dadurch, daß abstrakt von einer Funktion ($z=f(x, y)$) ausgegangen wird, deren Funktions- und Argumentwerte jeweils nur zwei Ausprägungen haben können. Doch was durch dieses

einige Band vermittelt werden soll, ist von Stegmüller spezifischer angeben worden: "Seit es geblückt war, die logischen Denkprozesse zu formalisieren, bestand die prinzipielle Möglichkeit, sie durch geeignete Automaten nachzuvollziehen" (s. 0.). Demnach ist auf das Dreierverhältnis *logische Denkprozesse - Formalisierung - Automat* (bzw. Schaltungen mit binären Eingangs- und Ausgangsgrößen) unter dem Aspekt der Entsprechung näher einzugehen.

Um die Vergleichbarkeit zu erhöhen, soll der Gegenstandsbereich für eine Aussage mit dem für eine technische Schaltung übereinstimmen. Als Ersatz für eine solche Schaltung mag das oben angegebene Schaltbild dienen. Es repräsentiert eine ODER-Schaltung eines Stromkreises. Hier sollen zu einer solchen Schaltung zwei umgangssprachliche »Oder«-Aussagen diskutiert werden: Die erste Aussage (A_1) lautet: "Jetzt ist der Schalter 1 geschlossen oder auch jetzt ist der Schalter 2 geschlossen." Diese Aussage mag eine Antwort auf die Frage (F_1) sein, in welchem Schaltzustand sich der Stromkreis jetzt befindet, wenn die Lampe leuchtet. Die zweite Aussage (A_2) lautet: "Schalter 1 kann geschlossen sein oder auch Schalter 2 kann geschlossen sein." Diese Aussage mag eine Antwort auf die Frage (F_2) sein, in welchen Schaltzuständen der Stromkreis sein kann, wenn die Lampe leuchtet. Die Fähigkeit, solche Aussagen zu formulieren und zu verstehen, gehört dem Bereich an, den Stegmüller durch den Ausdruck "höhere geistige Leistungen" umschrieben hat, und der zu logischen Denkprozessen fähig ist.

Nutzt man nun die moderne Aussagenlogik zur Analyse der Aussagen A_1 und A_2 , dann sind beide molekularen Aussagen aus atomaren zusammengesetzt und der verknüpfende Funktor ist der Adjunkt. Kürzt man die Teilsätze der Aussage A_1 durch " S_m " und " S_n " ab, dann läßt sich folgende Wahrheitstabelle angeben:

S_m	S_n	$S_m \vee S_n$
w	w	w
w	f	w
f	w	w
f	f	f

Eine derartige Wahrheitstabelle führt Bedingungen für die Funktion $z=f(x, y)$ als Wahrheitsfunktion an. In diesem Falle gibt die Wahrheitstabelle die Bedingungen für $z=v(x, y)$ (bzw. $z=(x \vee y)$) wieder. Ist man nun der Meinung, daß in technischen ODER-Schaltungen logische Denkprozesse simuliert oder objektiviert werden, dann ist der Übergang von den »höheren geistigen

Leistungen« zu ihrer Formalisierung unter der Frage zu untersuchen, was auf dem Weg der Formalisierung fortfällt und was bleibt. Allgemein ist zu fragen: In welchem Ausmaß geben Formalisierungen die »höheren geistigen Leistungen« als »logische Denkprozesse« wieder? Dem sollte im äußersten Falle die Formalisierung keine »logischen Denkprozesse« bewahren, wäre hier schon die Beweiskette unterbrochen, die argumentieren ließe, daß in technischen Schaltungen »logische Denkprozesse« simuliert würden. Nun sollen Komponenten des üblichen Gebrauchs der Junktoren in der jeweiligen wahrheitsfunktionalen Fassung fortfallen.⁸ Demnach wäre es für eine ausführliche Untersuchung wichtig, vor aller Formalisierung die Komponenten herauszuarbeiten, die als unabdingbar für das jeweilige Verständnis der umgangssprachlichen Junktoren sind.

Die Wahrheitswerte, das Wahre (w) und das Falsche (f), werden in der modernen aussagenlogischen Literatur hinsichtlich der Wahrheitsangaben mit umgangssprachlichen Aussagen intuitiv eingeführt. Atomare Sätze wie "Jetzt ist der Schalter 1 geschlossen" oder "Jetzt ist der Schalter 2 geschlossen" sind je nach Schaltzustand wahr oder falsch. Dies bringt zunächst intuitiv keine Schwierigkeiten, wenn "wahr" und "falsch" in der wahrheitsfunktionalen Fassung durch die Wahrheitswerte w und f ersetzt werden. Nun werden Junktoren in der wahrheitsfunktionalen Behandlung zu Funktoren, wodurch sich den Argumentwerten der atomaren Aussagen weitere Wahrheitswerte als Funktionswerte zuordnen lassen. Erst hierdurch wird z. B. ein spezifisches umgangssprachliches »Oder« zum wahrheitsfunktionalen Adjunkt (\vee). Wenn wahrheitsfunktional das aussagenlogische » \vee « durch Wahrheitswerte definiert wird, dann ist zu fragen, ob sich auch das umgangssprachliche »Oder« durch Wahrheits- bzw. Falschheitsangaben bestimmen läßt.

Zunächst ist diese Frage für die Aussage A_1 zu bedenken: "Jetzt ist der Schalter 1 geschlossen oder auch jetzt ist der Schalter 2 geschlossen." Eine solche Aussage erscheint nur sinnvoll, wenn man nicht weiß, was gerade der Fall ist. Es wird angenommen, daß das eine und das andere bzw. nur eines von beiden vorkommt; daß beides nicht zutrifft, wird ausgeschlossen. Diese umgangssprachliche »Oder«-Aussage geht also davon aus, daß von vier zu erwägenden Alternativen drei als potentielle Lösungen in Betracht zu ziehen sind (*Erwägungs-»Oder«*). Das »Oder« drückt hier ein *Nichtwissen* aus, weil von drei zu erwägenden Alternativen keine als Lösung ausgezeichnet werden kann. Allein für die ausgeschlossene Möglichkeit mag Wissen vorliegen. Auch dann, wenn man vom Wissen oder Nichtwissen des Menschen und somit von dieser epistemischen Komponente absehen wollte, könnte man kein derartiges »Oder«

bilden, ohne den Satz vom Widerspruch zu verletzen. Dem eine jede wahre Aussage schlosse die anderen beiden Alternativen zu ihr aus. Diese beiden Alternativen würden im Widerspruch zu der wahren Alternative stehen. Da aber bei einem derartigen umgangssprachlichen »Oder« die *Alternativen gleichberechtigt* sind und hierdurch das »Oder« konstituieren, schließt ein solches »Oder« Wahrheit aus. Wenn eine Alternative wahr ist, kann sie deshalb kein Bestandteil einer solchen »Oder«-Aussage sein. Ein »Oder«, wie es in der A_1 -Aussage zur Sprache kommt, hat selbst mit Wahrheit und Falschheit nichts zu tun und ist insofern durch keine Wahrheits- bzw. Falschheitsverhältnisse zu bestimmen.⁹ Die oben angegebene Wahrheitstabelle ist also nicht richtig, wenn sie als Destillat diesem umgangssprachlichen »Oder« zurechenbar sein soll.

Würde man den Bereich »höherer geistiger Leistungen«, wie sie in der Umgangssprache zum Ausdruck kommen, mit dem Bereich der aussagenlogischen Wahrheitsfunktionen vermengen, könnte man hinsichtlich des »Oders« der A_1 -Aussage paradox formulieren: Wahrheitswerte, die die Adjunktion erfüllen, erfüllen sie dadurch, daß sie diese hinfällig machen und hierdurch zugleich nicht erfüllen.

3. ODER-Schaltung und Erwägungs-»Oder«

Selbst dann, wenn der Zusammenhang zwischen Wahrheitsfunktion und Aussage nicht derart falsch wäre, wie es im 2. Abschnitt hinsichtlich des »Oders« für die A_1 -Aussage dargelegt worden ist, wäre hierdurch die Entscheidungstheorie noch keineswegs gesichert. Denn auch der Zusammenhang zwischen Schaltfunktion und Schaltung wäre daraufhin zu untersuchen, was in der Schaltfunktion noch von der Schaltung repräsentiert wird. Aus diesen Überlegungen heraus soll daher nun das Verhältnis zwischen ODER-Schaltung und ODER-Funktion bedacht werden.

Eine Wahrheitsfunktion ist erfüllt, wenn für eine Einsetzung der Argumentwerte der Funktionswert des Wahren zuordenbar ist. Wenn jemand also sagt: »Jetzt ist der Schalter 1 geschlossen oder es ist jetzt der Schalter 2 geschlossen«, dann ist wahrheitsfunktional die Aussage erfüllt, wenn Schalter 1 und nicht Schalter 2 geschlossen sind. Die beiden anderen Alternativen des inklusiven »Oders« spielen wahrheitsfunktional bei dieser Erfüllung keine Rolle, das heißt, sie müssen nicht erfüllt werden.¹⁰ Hinsichtlich der Aussage »Jetzt ist der Schalter 1 geschlossen oder es ist jetzt der Schalter 2 geschlossen«

soll und kann hier daher von den drei alternativen Erwägungen nur eine als wahr zutreffen.

Untersucht man unter dem Aspekt der Erfüllung die ODER-Funktion, dann wird deutlich, daß hier die Funktion ($z=f(x, y)$) anders verwendet wird. Eine ODER-Schaltung liegt nur dann vor, wenn hinsichtlich der Funktion *alle* Argumentwerte auch faktisch vorliegen *können*, die den Funktionswert 1 ergeben und die Schaltfunktion insofern »erfüllen«: Alle »Erfüllungsmöglichkeiten« müssen auch den tatsächlichen Möglichkeiten der Schaltungen entsprechen (*Exhaustion der Funktion*), die allerdings nur zu verschiedenen Zeiten vorliegen können. Mit der Exhaustion der Funktion geht einher, daß zu den jeweils vorliegenden Schaltzuständen die alternativen Schaltzustände *Dispositionen* sind. Dagegen sind die Alternativen des umgangssprachlichen »Oder«-Gebrauchs gleichzeitig vorhanden und damit *aktual* (manifest), präsent. Gerade die Aktualität der Alternativen des »Oders« der A_1 -Aussage bringt es mit sich, daß dieses »Oder« allein Erwägungen ausdrückt. Dieses »Oder« wird hinfällig, wenn der Erwägungsstatus durch Wahrheit aufgehoben wird, und kann insofern also nicht mit Hilfe einer Wahrheitsfunktion expliziert werden.

Wenn eine Alternative im umgangssprachlichen »Oder«-Gebrauch der A_1 -Aussage bestätigt wird, dann werden die anderen Erwägungsalternativen widerlegt. Die entsprechenden Werte sind für die Wahrheitsfunktion nur fiktiv durchzuspielen.¹¹ Ein vorliegender Schaltungsstatus »widerlegt« nicht die disjunktionalen Alternativen; sie bleiben weiterhin möglich. Die entsprechenden Werte für Schaltzustände sind fiktiv *und* real durchzuspielen. Aktualität und Disposition der Alternativen kommen in den Wahrheits- und Schaltfunktionen nicht zum Ausdruck.

Da bei der Schaltfunktion gegenüber der wahrheitsfunktionalen Verwendung hinsichtlich der Funktionsangabe keine neuartige Komponente hinzukommt, gibt die Schaltfunktion nicht an, daß alle »Erfüllungen« vorkommen können müssen. Diese Bedingung ist ein *Zusatz zu der Funktion*. Eine ODER-Schaltung wird deshalb nicht hinreichend durch ihre ODER-Funktion charakterisiert.

Zusammenfassend läßt sich festhalten, daß es in der Kette der Vermittlung vom logischen Denken über die Formalisierung bis zur Schaltung und umgekehrt hinsichtlich der Objektivierung des »Oders« (der A_1 -Aussage) einen doppelten Bruch gibt, weil einerseits in der Wahrheitsfunktion die Alternativen

nicht präsent gehalten werden können und weil andererseits in der Schaltfunktion die Dispositionen nicht ausgeschöpft werden müssen.

4. ODER-Schaltung und Lösungs-»Oder«

Nun drückt die Aussage A_2 „Schalter 1 kann geschlossen sein oder auch Schalter 2 kann geschlossen sein“ Dispositionen der ODER-Schaltung aus. Bedenkt man diese »Oder«-Aussage im Zusammenhang mit der von ihr betroffenen ODER-Schaltung, dann sind Arten von Alternativen zu unterscheiden. Will man die Aussage A_2 verstehen, dann müssen die Alternativen, die das »Oder« verknüpft, präsent sein. Die präsenten Aussagen-Alternativen werden auf die Schaltung derart bezogen, daß mit Hilfe der präsenten Aussagen-Alternativen zu jeweils einer bestimmten manifesten Schaltungs-Alternative die dispositionellen Schaltungs-Alternativen mitgedacht werden können.

Im Unterschied zu dem »Oder« der A_1 -Aussage werden demnach in der A_2 -Aussage präzente Alternativen durch die je tatsächlich bestätigte Alternative nicht widerlegt. Das »Oder« der A_2 -Aussage wird auch nicht hinfällig, wenn eine vorliegende Alternative bestätigt wird. Es bündelt nicht Erwägungsalternativen zu einem Erwägungs-»Oder«, sondern hält die Alternativen, die Dispositionen angeben, in einer Lösung präsent (Lösungs-»Oder«). Es ist zu fragen, ob das Lösungs-»Oder« durch eine Wahrheitsfunktion formalisiert werden kann.

Dadurch, daß das Lösungs-»Oder« eine Lösung ist, die aus mehreren Alternativen besteht, sind und bleiben *alle* Alternativen relevant. Es erhält seine Gültigkeit nicht dadurch, daß bloß *eine* Alternative bestätigt wird. Da aber die Wahrheitsfunktion durch *eine* der alternativen Argumentwerte erfüllt werden kann, ist hier die Problemlage ähnlich wie bei der ODER-Schaltfunktion. Die Funktion wäre auch hier wieder ohne Exhaustion der Erfüllungsmöglichkeiten erfüllt.

Will man der A_2 -Aussage „Wahrheit“ zusprechen, dann ist die *Gesamtheit* der alternativen Zurechnungen „wahr“ zu nennen. Eine einzelne zurechenbare Alternative aus dieser Gesamtheit ist dann nicht wahr, aber auch nicht falsch, denn das würde diese »Oder«-Aussage verfehlen. Es ist also deutlich die einzelne Feststellung über den jeweiligen Schaltzustand (z. B.: „Jetzt ist der Schalter 1 geschlossen und jetzt ist der Schalter 2 nicht geschlossen.“) von der

gesamten A_2 -Aussage zu trennen. Solche Feststellungen mögen die A_2 -Aussage bestätigen, können sie aber nicht ersetzen. Das »Oder« der A_2 -Aussage ist also nicht mit Hilfe einer Wahrheitsfunktion zu formalisieren, weil die Wahrheitsfunktion die Berücksichtigung von Alternativen in ihrer Gesamtheit nicht als Geltungsbedingung besitzt, sondern durch die Einsetzung einer Wahrheitswertkombination erfüllt ist, also der Molekularaussage „Wahrheit“ zugesprochen wird. Hierdurch liegt eine *einseitige* Festlegung des Gebrauchs von „Wahrheit“ im Umgang mit Alternativen vor.¹²

5. Mängel durch die funktionale Behandlung von Alternativen

Angenommen, die vorangegangenen Überlegungen würden eingehender Kritik über Verbesserungen hinweg standhalten, dann ist es wenig plausibel, daß in den hier zur Diskussion stehenden technischen Schaltungen logische Denkprozesse simuliert werden.¹³ Denn es werden weder das Erwägungs- und das Lösungs-»Oder« noch die ODER-Schaltung in ihren jeweiligen Funktionen angemessen formalisiert. Hierdurch entstehen Vermittlungsbrüche, die eine Argumentation für eine Entsprechungsthese verhindern. Allerdings ist der Mangel auf der Seite der Schaltung nur dann ein Mangel, wenn man den Anspruch erhebt, daß in der Formalisierung der Dispositionsscharaktere wieder gegeben werden soll. Erheblicher ist dagegen der Mangel auf der Aussageseite: Die A_1 -Aussage hat mit Wahrheit nichts zu tun. Insofern liegt eine Themenverfehlung vor. Der A_2 -Aussage könnte man zwar „Wahrheit“ zusprechen, aber dann müßte man diese auf die Gesamtheit der Alternativen beziehen, was wahrheitsfunktional nicht erfäßbar ist.

Nun wurden die Erörterungen allein am Beispiel des »Oders« entwickelt. Lassen sich die Überlegungen verallgemeinern?

Das Erwägungs-»Oder« ist deswegen mit einer Wahrheitsfunktion nicht formalisierbar, weil Wahrheit eine Erwägung hinfällig macht. Alle Junktoren, die Erwägungen ausdrücken, können demnach nicht mit Hilfe von Wahrheitsfunktionen formalisiert werden.

Dem Lösungs-»Oder« mag man zwar „Wahrheit“ zusprechen, aber nicht den einzelnen Alternativen, sondern der Gesamtheit der zurechenbaren Alternativen, wodurch ebenfalls keine wahrheitsfunktionale Formalisierung möglich ist. Junktoren, die Gegenstandsbereichen zurechenbare Aussagen-Alternativen bündeln, sind nicht wahrheitsfunktional formalisierbar, weil wahrheits-

funktional eine Funktion als erfüllt gilt, wenn zu einer Aussagen-Alternative der Funktionswert des Wahren zuordenbar ist. Wahrheitsfunktionen sind also nur ohne Berücksichtigung der Aussagen-Alternativen erfüllbar, wenn gleich der Funktionswert "in jedem Fall durch den Wahrheitswert der Bestandteile bestimmt ist" (W. V. O. Quine 1974: 33).

Die Formalisierung durch Boolesche Funktionen läßt die jeweilige Gesamtheit der Alternativen bei der Einsetzung der Werte außer acht.¹⁴ Hierdurch wird es möglich, den Umgang mit Alternativen ohne Kontrolle zu lassen. Diese Kontrolle ist aber konstitutiv für ein Verständnis der entsprechenden Junktoren.

Anmerkungen

1 Vgl. F. L. Bauer 1990 und A. W. und A. R. Burks 1988. Von einer einseitigen Abhängigkeit in dem Sinne, daß die Aussagenlogik vorgegeben habe und dann erst eine »Objektivität« in Schaltungen möglich wurde, kann allerdings nicht ausgegangen werden. Vielmehr wurden Schaltungen auch unabhängig von einem Kontakt zur mathematischen Logik entwickelt, wie die Arbeit der beiden Burks deutlich macht.

2 Aussagen sind in der Geschichte verschiedenen logisch behandelt worden (vgl. z. B. M. Maróth 1989). Die moderne, mathematisch orientierte Fassung ist also nur eine Variante. Ein distanzierter-systematischer und erzwungener Vergleich zwischen den verschiedenen Varianten ist uns nicht bekannt.

3 H. Frank 1966: 67 f.

4 G. Klaus 1973: 147 ff. Für Klaus hatte die "technische Realisierung der Logik" allerdings "ihre Besonderheiten". Denn sie "ist nicht einfach eine Anwendung der Logik auf die Technik, so, wie wir etwa von einer Anwendung der theoretischen Physik in den technischen Wissenschaften sprechen. In letzterem Falle nutzen wir bestimmte Naturkenntnisse für unsere Zwecke aus. Bei der technischen Realisierung der Logik aber "entäußern" wir unseren Geist selbst in die Natur" (160). Klaus erhoffte sich von derartigen Anwendung eine Befreiung des Menschen: "von der schematischen geistigen Arbeit" und eine Freisetzung "für die schöpferische geistige Arbeit" (161). Derartige Zitate machen deutlich, wie die Frage nach der Möglichkeit der Simulation, Objektivität oder Anwendung der Logik mit dem psychophysischen Problem zusammenhängt.

5 Wenn Logisches nicht der empirischen Welt angehört, sondern einem besonderen Reich der Wahrheit, wie es z. B. G. Frege (1986: 42 ff.) angenommen hat, dann ergibt sich die Frage, ob auch Objektivationen bzw. Simulationen aus diesem Bereich in das Materielle möglich sind. Allgemein ist zu fragen, für welche Seinsbereiche Entsprechungsthesen aufstellbar sind.

6 "Diese Modelle dienen nur zur Veranschaulichung der prinzipiellen Möglichkeit des Simulierens logischer Operationen durch Automaten. Bei dem heute erreichbaren Stand der Technik werden die entsprechenden Systeme nicht aus Schaltern und Relais gebildet, sondern bestehen aus sogenannten elektronischen Schaltelementen" (W. Stegmüller 1969: 610, 1983: 731).

7 Wenn die Boolesche Funktion die Ebene ist, auf der der Entscheidungsgedanke zu verorten ist, dann wäre eigentlich allein von ihr aus und nicht auf der Ebene der Konkretionen von Wahrheitsfunktion und Schaltfunktion zu argumentieren. Wenn allerdings schon auf der konkreteren Ebene keine adäquate Vermittlung zwischen den jeweiligen Komponenten aus

umgangssprachlichen Junktoren und wahrheitsfunktionalen Junktoren sowie Schaltungen und Schaltfunktionen möglich ist, was wir in dieser Arbeit zeigen wollen, dann genügt eine Kritik schon hier.

8 "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" (A. Tarski 1977: 35) Bei I. M. Bochenski und A. Menne (1983) liest man: "Solche logischen Analysen und Präzisierungen der Sprache sollte man nicht Verrenkungen oder Vergewaltigungen nennen, sondern Verdünnungen, denn sie erhalten ja die geistigen Konturen der Sprache." (18)

Die Überlegungen dieser Arbeit problematisieren nicht, inwiefern die "sprachlichen Aussagen-Verknüpfungen [...] Verknüpfungen der Aussagen selbst, nicht ihrer Wahrheitswerte" seien (D. Hilbert/P. Bernays 1968: 47 Anm. 1). Vielmehr sollen die Wahrheitswerte Thema sein. Deren Behandlung mit Hilfe von Wahrheitsfunktionen ist zu diskutieren. Das setzt voraus, daß man hierbei auch an Wahrheit bzw. Falschheit denkt, wobei es hier unerheblich bleiben soll, welcher Wahrheitstheorie man anhängt, und daß man nicht bloß abstrakt irgendwelche dualen Werte meint, die man »zufällig« mit "w" und "f" ausdrückt. Wie immer man die Ansprüche, die mit der modernen Aussagenlogik verbunden werden, zurücknimmt - etwa indem man die umgangssprachlichen Beispiele nur als didaktische Hilfsmittel auf-faßt -, solange die dualen Werte als Wahrheitswerte gefaßt werden, bleibt der Kern der Aussagenlogik in seiner wahrheitsfunktionalen Variante erhalten. Diese Wahrheitswerte sind Thema unserer Arbeit.

9 Wollte man diesen mehr intuitiven Befund theoretisieren, müßte man die klassische Aussagenlogik verlassen und ein anderes theoretisches Konzept verwenden. Würde man ein entscheidungstheoretisches Konzept verwenden, dann könnte man formulieren: Dieses »Oder« gehört der Erwartung von Alternativen an und nicht einer Lösung, der man Wahrheit zurechnen kann (vgl. W. Loh 1990). Die retrospektive Bestätigung, daß die »Oder«-Aussage insofern angemessen war, als sie auch die Alternativen umfaßte, von der nun gesagt wird, daß sie zutrifft, ist nicht zu verwechseln mit demjenigen aussagenlogischen Umgang mit Wahrheitswerten, durch den ein »Oder«-Funktorkonzept definiert wird.

10 Hier setzte H. Reichenbach (1966: 27 ff.) mit seinen Überlegungen zu einer konnektiven Aussagenlogik an; vgl. auch die Bemerkung von A. Oberschelp (1992: 45) zum Folgerungsbegriff.

11 "Truth-conditions circumscribe potentialities or possibilities for the truth (and falsity) of sentences; indeed, truth-conditions are naturally described as truth-possibilities." (G. P. Baker/P. M. S. Hacker 1984: 157; vgl. auch E. Stenius 1969: 196 f.)

12 Dennach kann man zwei Arten der Wahrheitskonzeption unterscheiden. Einmal wird Wahrheit durch einen exklusiven Gebrauch der Alternativen - wie in der klassischen Aussagenlogik - und zum anderen wird sie hinsichtlich einer inklusiven Verwendung von Alternativen bestimmt. Schließlich ist auch eine Kombination beider Möglichkeiten zu bedenken.

13 Einmal abgesehen von der in dieser Arbeit dargelegten Kritik wäre zu fragen, ob nicht auch die Repräsentationsfähigkeit simuliert werden müßte. Die Variablen für Wahrheitswerte lassen sich als Variablen für Repräsentationskonstellationen auffassen, während die Variablen für technische Werte Gegenstände betreffen, die (hier) nicht Repräsentationskonstellationen sind.

14 Den grundlegenden Unterschied zwischen Wahrheitsfunktionen und anderen Booleschen Funktionen kann man auch hinsichtlich der Einsetzung in die Variablen formulieren: Die Einsetzung von Wahrheitswerten in die Variablen hat unmittelbare Folgen für die gerade nicht eingesetzten Wahrheitswerte, während bei anderen Booleschen Funktionen - wie z. B. Schaltfunktionen - die Einsetzung von Werten keine unmittelbare Folge für die anderen Werte hat. Die anderen Einsetzungsmöglichkeiten müssen bei der Wahrheitsfunktion berücksichtigt werden, während dies bei der Schaltfunktion nicht notwendig ist. Deswegen kann man auch mit der Schaltungsgebrauchsinformation arbeiten. Der Vergleich läßt sich zuspitzen,

denn wäre die Schaltung eine Objektivierung, z. B. eines Erwägungs-»Oders«, dann müßte sie sich im »Erfüllungsfalle« selbst zerstören.

Literatur

- Baker, Gordon P./Hacker, Peter M. S.: *Language, Sense and Nonsense*. Oxford 1984.
- Bauer, Friedrich L.: *Kurzer Abriss der Geschichte der Informatik 1890-1990*. In: Fischer, Gerd/Hirzbruch, Friedrich/Scharlau, Winfried/Törnig, Willi (Hg.): *Ein Jahrhundert Mathematik 1890-1990*. Braunschweig/Wiesbaden 1990.
- Bochenski, Joseph Maria/Menne, Albert: *Grundriß der formalen Logik*. Paderborn ⁵1983.
- Burks, Arthur W./Burks, Alice R.: *The History of Early Computer Switching*. Grazer Philosophische Studien 32(1988)3-36.
- Frank, Helmar: *Kybernetik und Philosophie*. Berlin 1966.
- Frege, Gottlob: *Logische Untersuchungen*. Göttingen ³1986.
- Hilbert, David/Bernays, Paul: *Grundlagen der Mathematik I*. Berlin/Heidelberg/New York ²1968.
- Klaus, Georg: *Moderne Logik*. Berlin ¹1973.
- Loh, Werner: *Logische Konstanten als Ausdruck von Entscheidungsverhältnissen und Ontologie*. Arbeitspapier der »Forschungsgruppe Erwägungskultur«, Universität-GH Paderborn 1990 (eine gekürzte Fassung ist in der Zeitschrift für philosophische Forschung 47(1993)588-605 erschienen).
- Maróth, Mikós: *Ibn Sina und die peripatetische "Aussagenlogik"*. Leiden/New York/Kopenhagen/Köln 1989.
- Oberschelp, Arnold: *Logik für Philosophen*. Mannheim/Leipzig/Wien/Zürich 1992.
- Quine, Willard Van Orman: *Grundzüge der Logik*. Frankfurt am Main 1974.
- Reichenbach, Hans: *Elements of Symbolic Logic*. New York/London ³1966.
- Stegmüller, Wolfgang: *Wissenschaftliche Erklärung und Begründung*. Berlin/Heidelberg/New York 1969.
- Stegmüller, Wolfgang: *Erklärung Begründung Kausalität*. Berlin/Heidelberg/New York ²1983.
- Stenius, Erik: *Witgensteins Traktat*. Frankfurt am Main 1969.
- Tarski, Alfred: *Einführung in die mathematische Logik*. Göttingen ¹1977.