

STOISCHE LOGIK

Ihre Stellung gegenüber der Aristotelischen Syllogistik
und dem modernen Aussagenkalkül

Seit einigen Generationen hat sich in der Philologie — und nicht nur in ihr — die hohe Kunst entwickelt, aus unscheinbaren, kleinen, weit verstreuten Notizen verschollene Werke mosaikartig zu rekonstruieren. Dieser Kunst verdanken wir nicht zuletzt die Kenntnis der Philosophie der Stoiker, derjenigen Geistesrichtung, die dem Altertum zur Zeit der höchsten kulturellen und politischen Entfaltung der Griechen und Römer ihren Stempel aufdrückte. Die diese Bemühungen in vieler Hinsicht abschließende Publikation ist das unvergleichliche Werk von MAX POHLENZ: *Die Stoa, Geschichte einer geistigen Bewegung*, Göttingen 1949.

In diesen zwei stattlichen Bänden nimmt die Darstellung der stoischen Logik im engeren Sinne nicht mehr als fünf Seiten ein. Gewiß, es wird uns hier wohl das Wesentlichste dessen vorgelegt, was uns von dem dialektischen System des Chrysipp überliefert ist, und für eine erste Information ist die knappe Darstellung sehr geeignet; aber die ungeheure Zahl von Schriften des Chrysipp zu diesem Thema, deren Titel uns Diogenes Laertius überliefert, muß uns doch zu Zweifeln veranlassen, ob POHLENZ der Bedeutung dieser Disziplin der stoischen Schule damit auch nur annähernd gerecht wurde. POHLENZ selbst stellt an anderer Stelle desselben Werkes fest, daß noch Jahrhunderte später die stoische Logik die hohe Schule des Denkens blieb, und zwar zu einer Zeit, als die Stoa als vorherrschende Geistesrichtung längst von dem Neuplatonismus abgelöst war und durch die Wiederbelebung des Aristoteles dessen Syllogistik den Kern des logischen Lehrstoffes bildete. Auch dies wird uns noch zu denken geben.

Der Angelpunkt, an dem unsere Betrachtung ansetzen soll, ist die etwas abfällige Wertung, mit der POHLENZ den »Formalismus« der stoischen Logik belegt, es fällt sogar der Ausdruck »Tüftelei«.

Einer der Gründe für die allzu summarische Behandlung der stoischen Logik durch moderne Philologen ist die Tatsache, daß die bahnbrechenden Publikationen über die Logik der Stoiker und ihr Verhältnis zur aristotelischen Logik erst nach dem letzten Kriege, und zwar nicht von Philologen, sondern von Logikern im Ausland veröffentlicht wurden. Hier sind u. a. zu nennen: BENSON MATES¹, JAN LUKASIEWICZ², PATER BOCHENSKI³, MARTHA HURST⁴, ANTOINETTE VIRIEUX-REYMOND⁵. Ein weiterer Grund, der sich aber erst im

¹ *Stoic Logic*, Univ. of Calif. Publ. in Philos. vol. 26, Berkeley 1953.

² z. B. *Zur Gesch. d. Aussagen-Logik*, *Erkenntnis* 5, 1935, 111—131.

³ *La Logique de Théophraste*, Fribourg (Suisse) 1947 und *Ancient Formal Logic*, Amsterdam 1951. *Formale Logik*, Freiburg-München 1956.

⁴ *Implication in the 4. cent. B. C.*, *Mind* n. s. 44, 1935, 484—495.

⁵ *La logique et l'épistémologie des Stoiciens*, Chambéry 1950.

Laufe der Betrachtung herausstellen soll, möge jetzt nur angedeutet sein: Mit einigem Recht kann man behaupten, daß es in dem Sinne wie es eine stoische Ethik gab, eine stoische Logik überhaupt nicht gegeben hat, ebensowenig wie es eine stoische Mathematik und eine stoische Astronomie geben konnte. Die allgemein übliche Teilung der Philosophie in Logik, Physik und Ethik ist dann so zu verstehen, daß die Schulstandpunkte in zunehmendem Maße in dieser Reihenfolge bei den drei Disziplinen wirksam werden, d. h. in der Logik so gut wie gar nicht, in der Physik teilweise und in der Ethik durchaus.

Ein Hinweis darf an dieser Stelle nicht fehlen: Inzwischen erschien die 2. Aufl. (1955) des Stoa-Werkes von POHLENZ, und hier erklärt der Verfasser, daß er seine Wertung der stoischen Logik entscheidend geändert hat. HEINRICH SCHOLZ sowie die genannten Autoren haben ihn davon überzeugt, daß jetzt die sehr abfälligen, ja gehässigen Äußerungen PRANTLS in seiner Geschichte der Logik durchaus überholt sind.

Gehen wir von dem aus, was nie bestritten wurde: Die Ansatzpunkte für die Logik des Aristoteles und die des Chrysipp sind grundsätzlich verschiedene: Aristoteles ist trotz seiner Polemik gegen die Ideenlehre ein echter Schüler Platons geblieben. Seine Grunderkenntnis ist die Gattung-Art-Struktur alles Seienden. Diese Struktur läßt sich darstellen als eine Begriffspyramide, bei der der allgemeinste Begriff die Spitze, die speziellsten die Basis bilden. Der kleinste Baustein des Systems ist nun der Begriff, der darum auch durch Variable ersetzt wird ($A B$ usw.); ein Urteil entsteht dadurch, daß zwei Begriffe genommen werden und so zu einem Satz zusammengestellt werden, daß dadurch ihre Stellung zueinander in der Begriffspyramide zum Ausdruck kommt. Ihre Beziehung zueinander wird dadurch ausgedrückt, daß schematisch gesehen zu dem einen Begriff, dem Subjekt, der Zusatz »Alle« oder »Einige« bzw. deren Gegenteile »Einige nicht« oder »Keine« hinzutreten und die Begriffe durch »ist« verbunden werden. Das Urteil ist also etwas Zusammengesetztes. Die Krönung der aristotelischen Logik, der Syllogismus, besteht nun darin, daß zwei Urteile so gewählt werden, daß, wenn sie wahr sind, zugleich auch ein Drittes, das zu Beweisende, wahr sein muß. Beispiel: Wenn alle $B C$ sind, und alle $A B$ sind, dann sind alle $A C$. Es ist nebenbei gesagt recht seltsam, daß uns erst LUKASIEWICZ¹ darauf aufmerksam machen mußte, daß die aristotelischen Syllogismen so lauten, und nicht etwa

Alle B sind C

Alle A sind B

also sind alle $A C$.

Diese Form findet sich bei den Kommentatoren seit Alexander Aphrodisiensis und dankt ihren Ursprung der alexandrinischen Schul-Logik.

¹ Aristotle's Syllogistic from the standpoint of modern formal logic, Oxford 1951, 1—3.

Im Gegensatz dazu beschäftigt sich die Logik des Chrysipp nicht mit der Beziehung von Begriffen zueinander, sondern mit der ganzen Aussagen, folglich bedeuten seine Variablen stets ein Urteil, das von ganz beliebiger Gestalt sein kann, also nicht die Verbindung zweier Begriffe durch eine copula zu sein braucht. Ein Beispiel: Wenn *P*, dann *Q*, nun *P*, also *Q*. Die erheblich größere Allgemeinheit eines solchen Schlusses geht auf Kosten des Inhalts, und das ist einer der Gründe für das vernichtende Urteil, das PRANTL über die stoische Logik fällte. Das soll heißen: Es kommt hierbei als conclusio kein *neues* Urteil heraus, denn jeder derartige Beweis enthält ja in seiner ersten Prämisse schon seine conclusio bzw. deren kontradiktorisches Gegenteil. Es wird hier also die Wahrheit eines der in der ersten Prämisse miteinander verbundenen Sätze untersucht, keine neue Erkenntnis gewonnen. Was aber an Inhalt und Mannigfaltigkeit verloren geht, wird an Strenge und Formalisierbarkeit gewonnen, und vom Blickpunkt der modernen Logistik her liegt gerade hier das große Verdienst der stoischen Logik.

Während uns für große Teile der stoischen Ethik ausführliche Texte erhalten sind, etwa bei Seneca, Epiktet, Marc Aurel, fehlen uns diese ganz für die stoische Logik. Wir müssen sie rekonstruieren aus doxographischen, polemischen und eklektischen Quellen. Diese Arbeit ist in weitgehend erschöpfender Weise geleistet worden von BENSON MATES in seinem oben genannten Buch. Derjenige Quellenautor, der wohl am besten über die stoische Logik informiert ist und auch an dem wissenschaftlichen Streit unter den Logikern der stoischen Schule Anteil nimmt, ist Sextus Empiricus. Er stellt nicht nur wichtige Stücke des Systems gut dar, sondern er bekämpft als dialektisch hervorragend geschulter Skeptiker den Anspruch der Stoiker, absolute Wahrheit finden zu wollen, mit deren eigenen Waffen. Wir können also dem Sextus-Text nicht nur große Teile des Systems selbst entnehmen, sondern wir sehen zugleich den Mechanismus dieses Systems an der Arbeit. Weniger lebendig, aber nicht minder instruktiv sind die Nachrichten, die uns Diogenes Laertius im 7. Buch der Philosophen-Viten gibt. Er schöpft aus einem Lehrbuch des Diokles Magnes, das der ciceronianischen Zeit angehörte und damit etwa in dieselbe Zeit fällt wie die polemische Schrift des Epikureers Philodem, die uns noch beschäftigen soll. Was uns Sextus und was uns Diogenes von der stoischen Logik berichten, ist sehr ähnlich, es stimmt zum Teil wörtlich überein. Es ist nicht anders denkbar, als daß beide aus dem gleichen Lehrbuch des Diokles Magnes schöpften oder doch aus sehr ähnlichen. Ferner: Die enge Vertrautheit des Skeptikers Sextus mit der stoischen Dialektik und die Tatsache, daß Sextus sich in allem auf ältere Vorbilder der skeptischen Schule stützt, besonders auf Aenesidem, zeigt, daß solche Lehrbücher der stoischen Logik im ersten vorchristlichen Jahrhundert nicht nur von den Stoikern, sondern auch von den Skeptikern benutzt wurden. Jedenfalls lassen sich die Beweise, die Aenesidem nach Sextus gegen dogmatische Thesen, einschließlich

der stoischen Beweisformen selbst, vorbringt, samt und sonders auf eine der 5 Chrysippischen Beweisregeln (*ἀναπόδεικτοι*) zurückführen. Daß sich diese Mitbenutzung der stoischen Dialektik nicht auf die Skeptiker beschränkt, sondern auch für andere Schulen gilt, zeigt für die Epikureer Philodems *Περὶ Σημειώσεων*¹. Wir werden noch sehen, daß der Epikureer, der hier gegen die stoische Dialektik polemisiert, eifrig ein Lehrbuch von der Art des Diokles Magnes studiert hat. Daß die Zeit, der diese logischen Lehrbücher angehören, ohnehin die Zeit des Synkretismus ist, darf uns nicht beirren. Wir wissen, daß z. B. der Akademiker Antiochos von Askalon akademische, peripatetische und stoische Lehren miteinander in Einklang zu bringen suchte, hier aber sehen wir, daß die Anhänger der einander durchaus ausschließenden Richtungen der Skepsis und des Epikureismus sich derselben logischen Hilfsmittel bedienen, und das ist mit Eklektizismus nicht zu erklären. Bisher haben wir diese logische Schulliteratur des ersten vorchristlichen Jahrhunderts immer einfach als stoisch bezeichnet. Nun lehrt uns aber besonders Sextus Empiricus, daß dem größten Dialektiker der stoischen Schule, Chrysipp, wohl das Hauptverdienst an der Systematisierung dieser Disziplin zukommt, daß aber noch lange nach ihm auch andere Lehrmeinungen eifrig diskutiert wurden, und MATES zeigt uns in einem übersichtlichen Stemma, wie diese auch von ihm nicht ganz zutreffend schlechthin als stoisch bezeichnete Logik auf dem Boden verschiedener sokratischer Schulen, besonders dem der megarischen, erwachsen ist. Das Schulbeispiel hierfür ist die Definition für die Implikation, von der es sehr verschiedene Auffassungen gab, vor allem die des Megarikers Diodoros Kronos, die seines Schülers Philon und die des Chrysipp. Später, bei Galen, werden wir auch drei verschiedene Definitionen für die Disjunktion, die Satzverknüpfung »entweder — oder«, finden. Es muß hier aber betont werden: Nirgends ist uns überliefert, daß etwa die Stoiker die eine, die Skeptiker die andere Definition bevorzugten, vielmehr wurden diese Fragen von den Logikern aller Schulen gleichermaßen diskutiert.

Man wird sich fragen: Wie war es möglich, daß in dieser Zeit (dem ersten vorchr. Jahrhundert) das berühmte syllogistische System des Aristoteles in den logischen Handbüchern gar nicht erscheint? Die Antwort läßt sich heute, nachdem uns WERNER JAEGER², INGEMAR DÜRING³, ETTORRE BIGNONE⁴, FRANZ DIRLMEIER⁵, RUDOLF STARK⁶, um nur einige Namen zu nennen, über das Schicksal der Lehrschriften des Aristoteles aufgeklärt haben und nachdem BOCHENSKI die logischen Fragmente des Theophrast aufgearbeitet hat, leicht

¹ Ausgabe, Übers. und Kommentar: Philodemus On Methods of Inference (Pap. Herc. 1065) ed. by P. and E. DeLacy, Lancaster 1941. (Publ. by the Americ. Philol. Ass., Philological Monogr. X).

² Aristoteles, Grundlegung einer Gesch. seiner Entwicklung, Berlin 1923 u. 1955.

³ z. B. Arctos NS 1, 1954, 61—77.

⁴ L'Aristotele perduto e la formazione filosofica di Epicuro, Firenze 1936.

⁵ Jb. f. d. Bistum Mainz 5, 1950, 161.

⁶ Aristoteles-Studien, Zetemata 8, 1954.

finden: Wissenschaftliche Bücher hatten von jeher ein anderes Schicksal als Kunstwerke, damals wie heute. Ein wirklich guter Roman, ein Band Lyrik wird noch nach Generationen seinen Wert haben, ein Lehrbuch, etwa der Physik, aber nicht, selbst wenn es von einem Einstein oder Planck verfaßt ist; es wird durch neue Forschungen überholt, und sein Verdienst liegt darin, eben diese Forschungen, die zu seiner Abwertung führten, angeregt zu haben. Entsprechendes gilt für die Werke des Aristoteles: Seine Dialoge wurden bis in die Kaiserzeit hinein eifrig gelesen und abgeschrieben, ebenso wie die des Plato, seine Lehrschriften dagegen verstaubten in Bibliotheken und in dem berühmten Keller von Skepsis, weil seine Schüler, besonders Theophrast und Eudem, sich mit gutem Erfolg bemühten, das von ihm begonnene Werk weiterzuführen. Wie heute von fachkundiger Seite immer wieder betont wird, hat Aristoteles nie eine systematische Logik geschrieben, wohl aber ist er bemüht gewesen, eine solche zu schaffen. Es ist ihm in seiner reifsten logischen Schrift, den *Analytica priora*, gelungen, einen wichtigen Ausschnitt, eben das System des sogenannten kategorischen Syllogismus, sogar unter Berücksichtigung der Modalitäten, in vieler Hinsicht abschließend darzustellen. Wir sehen hierin heute das Wesen der aristotelischen Logik, tun daran aber ebenso unrecht, wie wenn vor hundert Jahren jemand gesagt hätte: 'Seht, dies ist der Kölner Dom, er unterscheidet sich von anderen Kirchen dadurch, daß er nur aus einem Chor besteht'. Aristoteles *hat* das System der Syllogismen aufgestellt, bedient sich bei der Rückführung dieser Schlußformen auf die Grundformen aber verschiedentlich der *reductio ad absurdum*, einer Spezialart des hypothetischen Beweises. Er wußte sehr wohl um die Bedeutung dieser Beweise und sagt an. pr. I, 29.45 b 19, daß er sie andernorts systematisch darstellen *wolle*. Dies ist in den uns erhaltenen Schriften nirgends geschehen, und es spricht nichts dafür, daß es durch ihn überhaupt irgendwann geschehen sei. Alexander von Aphrodisias knüpft in seinem Kommentar an diese Stelle an und berichtet, daß Theophrast sich dieser von seinem Lehrer vorgezeichneten Aufgabe unterzog und ein System von hypothetischen Schlüssen aufstellte, das die berühmten *ἀναπόδεικτοι* des Chrysipp in nuce bereits enthielt.

Wir erinnern uns, daß die eine Wurzel der chrysippisch-stoischen Logik die Dialektik der Megariker war; hier haben wir die andere ebenso starke Wurzel: Aristoteles in der Weiterführung des Theophrast und seiner Schüler. Wir müssen festhalten: In der ersten und im Anfang der zweiten Hälfte des ersten vorchr. Jahrhunderts kann von einem Gegensatz zwischen aristotelischer und stoischer Logik nicht die Rede sein. Das logische System, das damals in Lehrbüchern kodifiziert war, war das Ergebnis von Forschungen dogmatisch ganz verschieden gerichteter Gelehrter, unter denen allerdings dem Chrysipp ein besonders hohes Verdienst zuzugestehen ist.

Anders wird dies erst nach der Wiederentdeckung der Lehrschriften des Aristoteles und ihrer Edition durch Andronikos um das Jahr 30 v. Chr. Gewiß,

sie waren nicht gänzlich verschollen gewesen, und in der Einleitung zu Ciceros 15 Jahre früher geschriebener Topik lesen wir höchst lebendig, daß er in seiner Bibliothek ein Exemplar der Topik des Aristoteles stehen hatte, das, von niemandem gelesen, ein vergessenes Dasein führte, und man geht sicher nicht fehl in der Vermutung, daß Cicero selbst das Werk nicht gelesen hat, sondern seine eigene Arbeit, die sich als Exzerpt aus Aristoteles gibt, aus der zeitgenössischen Schulliteratur schöpfte. Nachdem nun aber mit dem Anbruch der augusteischen Zeit ein allgemeiner Zug zum Klassischen einsetzte und mit der Ausgabe des Andronikos die Originalschriften des Stagiriten wieder in aller Hände kamen, wurden auch die von Aristoteles selbst ausgearbeiteten Schlußformen wieder in den Stoff des Logikunterrichts aufgenommen.

Bevor wir aber auf Schriften dieser Zeit und dieses Typus zu sprechen kommen, wollen wir einen Blick auf Philodems *Περὶ Σημειώσεων* werfen. Die Asche des furchtbaren Vesuvausbruchs vom Jahre 79 hat uns hier einen Papyrus erhalten, der eine Kontroverse zwischen einem Epikureer und dem Stoiker Dionysios von Kyrene referiert. Es geht um die Frage, ob und wie durch *σημεῖα* etwas bewiesen werden kann. Ein *σημεῖον* ist nach Sextus das wahre erste Glied einer zulässigen konditionalen Satzverknüpfung, welches das nicht-evidente zweite Glied als wahr ausweist. Der Stoiker behauptet hier z. B.¹, daß eine solche Satzverknüpfung nur dann beweiskräftig sei, wenn sie der Nachprüfung durch Kontraposition standhalte. Was das heißt, verdeutlicht das kurz darauf folgende Beispiel: Der Satz »wenn es Bewegung gibt, gibt es Vakuum« ist dann gerechtfertigt, wenn seine Kontraposition unbedingt wahr ist, nämlich: »Wenn es kein Vakuum gibt, gibt es keine Bewegung«. Die sogenannte Analogie, d. h. die vorhergegangene häufige Beobachtung des Zusammenhanges, und das *μὴ ἀντιμαρτυρεῖσθαι* (= Fehlen einer das Gegenteil bestätigenden Evidenz) genüge nicht zur Aufstellung einer solchen Implikation. Der Epikureer, der der sonst überlieferten epikureischen Abneigung² gegenüber der Logik zum Trotz außerordentlich gut in der Logik Bescheid weiß, erwidert, die Kontraposition sei zwar ein gutes Kriterium, aber nicht das einzige, gelegentlich beruhe die Wahrheit einer solchen Implikation auch darauf, daß »es nicht möglich ist für das erste (Glied der Satzverknüpfung), wahr oder gerade so wahr zu sein, während das zweite nicht wahr bzw. nicht so wahr sei«. Daß diese von dem Epikureer ins Feld geführte Definition eine der sonst von den Stoikern verwendeten ist, und zwar die der berühmten philonischen Wertetafel, werden wir gleich sehen. Es wird sich zeigen, daß der ganze Streit eine logische Kontroverse ist, die mit ebenso großer Heftigkeit auch innerhalb der stoischen Schule selbst hätte ausgetragen werden können.

Bevor wir aber diesen Gedanken weiterverfolgen, müssen wir uns darüber klar werden, wie die stoische Logik, oder sagen wir lieber gleich: die alexan-

¹ Col. XI, 32 steht die epikureische Entgegnung auf das verlorengegangene Argument.

² z. B. Sext. Emp. M 7, 14 ff. Cicero de fin. I, 19, 63 (fr. 242. 243 Usener).

drinische Schuldialektik, den Begriff der Implikation präzisierte. Dabei wollen wir die Gelegenheit benutzen, um zu zeigen, wie sich die moderne Logistik mit Gedanken der hellenistischen Logik berührt und wie die sogenannte stoische Logik darum gewissermaßen von den modernen Logikern wieder entdeckt wurde: Es ist schon lange vor und besonders seit Leibniz das Ziel der exakten Logik, sich auf rein mathematisch-kombinatorischen Grundlagen synthetisch aufzubauen. Nun beruht heute der Aussagenkalkül auf folgender rein kombinatorischer Überlegung: Es seien x und y Variable, für die jede beliebige Aussage eingesetzt werden kann. Beide Variablen aber können nur je zwei Werte annehmen, nämlich 0 und 1.

Für die Verteilung der Werte auf die beiden Variablen ergeben sich folgende 4 Fälle:

Tabelle 1

	I	II	III	IV
x	1	0	1	0
y	1	1	0	0

Untersucht wird, wie und auf wieviel verschiedene Weisen die Variablen so zusammengefaßt werden können, daß sie einen gemeinsamen Wert annehmen, d. h. es werden alle Funktionen

$$F(x, y)$$

gesucht.

Tabelle 2

Fall	F_1	F_2	F_3	F_4	F_5	F_6	F_7	F_8	F_9	F_{10}	F_{11}	F_{12}	F_{13}	F_{14}	F_{15}	F_{16}
I	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0
II	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0
III	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1
IV	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0

Die Spalten der Tab. 2 sind dadurch gewonnen, daß die beiden Werte 0 und 1 unter Berücksichtigung ihrer Reihenfolge und ihrer unbeschränkten Wiederholbarkeit zur 4. Klasse kombiniert werden, oder einfacher ausgedrückt: Es sind alle Möglichkeiten dargestellt, wie die Werte 1 und 0 den 4 Fällen zugeordnet werden können. Aus der Tabelle ist z. B. abzulesen, daß die Funktion $F^7(x, y)$ im Falle III, wenn nämlich $x = 1$ und $y = 0$ ist, den Wert 1 annimmt. Setzen wir für den arithmetischen Wert 1 den logischen Wert »wahr« und entsprechend für 0 den Wert »falsch«, dann entsprechen nach Tab. 3 den Funktionen F^1 usw. die daneben symbolisch verzeichneten logischen Verknüpfungen einfach dadurch, daß man die Wertfolgen, mit einem mathematischen Ausdruck auch Matrizen genannt, in unsere Sprache übersetzt (Beispiele für umgangssprachliche Erscheinungsformen dieser logischen Verknüpfungen gibt die

3. Spalte von Tab. 3); umgekehrt aber sind dann unsere sprachlichen Ausdrücke durch die Matrizen eindeutig definiert. Hierzu einige Beispiele: Man kann aus zwei Aussagen eine machen, indem man eine von ihnen streicht. Diese Operation stellen nach unserer Tab. 2 die Matrizen der Funktionen F^4 und F^{11} dar. Die einzelnen Werte entsprechen dann den in Tab. 1 für die verbleibende

Tabelle 3

F_1	$x \vee \bar{x}$	entweder x oder nicht x
F_2	$x \& \bar{x}$	x und nicht x
F_3	$x \vee y$	x oder y
F_4	y	wahr ist, daß y
F_5	$x \& y$	x und y
F_6	$\overline{x \& y}$	es ist nicht wahr, daß sowohl x wie y
F_7	$\bar{y}$	nicht y
F_8	$\overline{x \vee y}$	es ist nicht wahr, daß entweder x oder y
F_9	$x \sim y$	x ist äquivalent y
F_{10}	$x \sim \bar{y}$	x ist äquivalent nicht $-y$
F_{11}	x	x ist wahr
F_{12}	$\bar{x}$	nicht x
F_{13}	$x \vee \bar{y}$	entweder x oder nicht y
F_{14}	$x \rightarrow y$	wenn x , dann y
F_{15}	$\bar{x} \& y$	sowohl nicht $-x$ als auch y
F_{16}	$x \& \bar{y}$	sowohl x als auch nicht $-y$

Variable angegebenen Werten. Ein anderes Beispiel: das Urteil »sowohl x als auch y ist wahr« ist dann und nur dann wahr, wenn x wahr ist und y wahr ist, d. h. im Falle I, in allen anderen Fällen ist es falsch. In unserer Tabelle zeigt die Matrix von F^5 diese Eigenschaft. Kontradiktorisch entgegengesetzt sind zwei Aussagenverknüpfungen dann, wenn ihre Matrizen sich in jeder einzelnen Stelle voneinander unterscheiden.

Der Hauptanstoß dafür, daß die stoische Logik von den modernen mathematischen Logikern so hoch geschätzt wird, liegt nun darin, daß erstens nach Sextus und Diogenes Laertius die Stoiker tatsächlich ein Urteil (*ἀξιωμα*) einfach definieren als einen Ausdruck, der entweder wahr oder falsch ist, und daß zweitens eine der von der hellenistischen Schuldialektik verwendeten Definitionen für die konditionale Satzverknüpfung (material implication) genau der kombinatorisch entstandenen Matrix Nr. 14 entspricht. Beleg z. B. Sext. Emp. M 8, 115–117 und PH 2, 105.

Es ist dies aber nicht die einzige stoische Definition für die Implikation und stammt nicht einmal von einem Stoiker, sondern von dem Megariker Philon, vielmehr ist sie nur eine oft verwendete und uns heute aus den angeführten Gründen besonders interessante. Die übrigen zählt Sextus Empiricus PH 2, 110ff. auf; die Frage nach der verbindlichen Definition wurde, wie Sextus mehrfach amüsiert feststellt, mit leidenschaftlicher Hartnäckigkeit diskutiert, und es ist für unsere Betrachtung wichtig, daß sie sich keineswegs auf die stoische Schule

beschränkt. Sie war vielmehr von den Megarikern aufgenommen worden, besonders von Diodoros Kronos, den Kallimachos¹ deshalb mit einem bissigen Epigramm bedachte, und ist von den Stoikern nur weitergeführt worden. Über diese verschiedenen Implikationstypen — BENSON MATES² hat sie ausführlich behandelt — soll hier nicht weiter die Rede sein, es interessiert uns hier nur noch die letzte (Sext. Emp. PH 2, 112): »Diejenigen, die nach der Anschaulichkeit urteilen, sagen: Die Implikation ist wahr, deren zweites Glied potentiell von dem ersten miteingeschlossen, d. h. impliziert wird. Nach ihnen ist jede Implikation falsch, deren beide Glieder miteinander identisch sind.« Diese letzte Definition ist entweder überhaupt nicht stoisch, oder sie ist auf eine ganz kleine Gruppe der stoischen Schule beschränkt, denn nach allen anderen Quellen gilt die Implikation zweier miteinander identischer Einzelsätze als zulässig. Wer diejenigen sind, läßt sich sogar sagen: Es sind die akademischen Skeptiker der Richtung des Karneades (vgl. Sext. Emp. M 7, 169).

Nach diesem Exkurs kommen wir nun auf die Philodem-Schrift³ *Περὶ Σημεύσεων* zurück. Dort sagt (col. III 30ff.) der stoische Opponent sinngemäß: »Unzulässig ist eine *σημεύσις* der Form: Da die Menschen bei uns sterblich sind, sind die Menschen überall sterblich. Zulässig dagegen ist die folgende: Da die Menschen bei uns — qua Menschen — sterblich sind, sind die Menschen überall sterblich.« Diese letztere Implikation, genauer *σημεύσις*, entspricht in der Tat der eben genannten Definition, denn durch den Zusatz 'qua Menschen'⁴ wird das zweite Glied der Satzverbindung wirklich logisch von dem ersten mit umfaßt. Erinnern wir uns: Ich wollte zeigen, daß in dieser Schrift beide Gegner logisch gesehen durch die gleiche Schule gegangen sind und daß die weltanschaulichen Gegensätze hier Stoa hier Kepos von beiden Seiten mit Waffen ausgetragen werden, die dem gleichen Arsenal, nämlich der alexandrinischen Schuldialektik, entnommen sind. Das gerade besprochene Beispiel zeigte, daß der Stoiker sich hier einer Definition für die Implikation bedient, die keineswegs spezifisch stoisch ist, wohl aber von den, sagen wir einmal, interkonfessionellen Logikern eifrig mitdiskutiert wurde. Betrachten wir dagegen den von Philodem verteidigten epikureischen Standpunkt: Philodem benutzt u. a. als Beispiel für sein Analogieverfahren den Beweis für das Vorhandensein des Leeren aus dem Vorhandensein der Bewegung und sagt col. VIII 32, daß sein Analogiebeweis im Grunde mit dem stoischen Kontrapositionsverfahren identisch ist, das der dritten Definition für Implikation an der zitierten Stelle entspricht. Wichtiger für uns ist noch folgende Überlegung: Die Epikureer, und schon der Schulgründer selbst, stützen ihre Lehrsätze immer wieder auf das *οὐκ ἀντιμαρτυρεῖσθαι*, das Fehlen einer dem Lehrsatz zuwiderlaufenden

¹ Sext. Emp. M 1, 309 = fr. 393, 3 Pfeiffer.

² A. a. O. S. 42—51 und *The Philosophical Review* 58, 1949, 234—242.

³ S. o. S. 150.

⁴ ἢ ἀνθρώποι καὶ καθὼς ἄνθρωποι, ist sicher richtig hergestellt.

Evidenz. Ein übrigens hochmoderner Gedanke, der den Epikureern viel Sympathie von seiten der heutigen Empiristen einbringt. In col. XXXVI betont der Epikureer ausdrücklich, daß ihm für eine *σημείωσις* nicht die Tatsache genügt, daß die beiden Fakten wiederholt zusammen beobachtet sind, sondern daß stets das *οὐκ ἀντιμαρτυρεῖσθαι*, hier heißt es *οὐδὲν ἀντιπίπτειν*, hinzukommen muß. Was ist dies aber logisch anderes als die Bestätigung der Satzverknüpfung durch das erste von uns genannte Implikationskriterium? Nehmen wir als Beispiel die Implikation: Wenn die Sicherung durchgebrannt ist, geht das Licht aus. Eine *ἀντιμαρτύρησις* läge vor, wenn es denkbar wäre oder je vorgekommen wäre, daß die Sicherung durchbrennt und das Licht *nicht* ausgeht. Eben dies ist der Fall, der von der ersten Implikationsdefinition ausgeschlossen wird: Der zweite Teil der Implikation wird durch ein Phänomen falsifiziert, der erste rektifiziert, die Implikation ist also falsch. Wir haben an diesen Beispielen gesehen, daß es nicht eine ausgesprochen epikureische Logik im Gegensatz zu einer stoischen gab; gewiß, die Standpunkte, die verteidigt oder angegriffen werden, sind verschieden, die Mittel, mit denen das geschieht, sind aber grundsätzlich die gleichen. Wohlbermerkt, die *logischen*, nicht die epistemologischen!

Das Fehlen von Hinweisen auf die aristotelische Syllogistik erklärt man gewöhnlich mit der gegenüber Aristoteles anders gelagerten metaphysischen Einstellung der Stoiker. Nicht ganz zu Recht: Schon Theophrast und Eudem interessierten sich bei ihrer Weiterentwicklung der aristotelischen Logik vorwiegend für die schon von Aristoteles nur gelegentlich behandelten, aber oft verwendeten hypothetischen Schlüsse. Die aristotelischen Syllogismen sind ja ihrer Natur nach fast ausschließlich für eine rein klassifizierende, definierende Wissenschaft von Nutzen, wie sie uns etwa in Aristoteles' *Historia animalium* entgegentritt, die in der alexandrinischen Zeit blühende Mathematik dagegen, die streng systematisierte Ethik der Stoiker usw. brauchten ein Mittel, um Sätze zu beweisen, und dies Mittel ist naturgemäß die Aussagenlogik. Daß diese wiederum hauptsächlich von den Stoikern ausgearbeitet wurde, liegt einfach daran, daß sie diejenige philosophische Schule waren, die dies Mittel des positiven Beweises am dringendsten benötigte.

Dies über den nicht an Schulen gebundenen Charakter der Logik in der alexandrinischen Zeit. Es ist jetzt zu prüfen, ob nach der Wiederentdeckung der Lehrschriften des Aristoteles von einem Neben- oder Gegeneinander der aristotelischen und stoischen Logik gesprochen werden kann. Da uns hier besonders die Logik als Unterrichtsstoff interessiert und wir uns auf wenig beschränken müssen, betrachten wir gleich das älteste uns erhaltene logische Lehrbuch, die *Introductio dialectica* des Galen¹. Sie stammt aus demselben Jahrhundert wie die Aristoteles-Kommentare des Alexander Aphrodisiensis,

¹ Ed. KALBFLEISCH. Bibl. Teub. 1896. Die Echtheit des Buches wird seitdem nicht mehr bestritten.

der Diogenes Laertius, der Sextus Empiricus und die Schrift *Περὶ Ἑρμηνείας* von Apuleius. Letzteres scheint ein ganz ähnliches Buch gewesen zu sein wie das genannte des Galen, nur ist von ihm nur ein Teil erhalten, der die aristotelischen Syllogismen darstellt, während der entsprechende über die Aussagenlogik verloren ist. Daß Apuleius die stoische Behandlungsweise der Logik keineswegs fremd war, zeigt das in § 277 dieser Schrift verwendete *πρῶτον θέμα* der Stoiker. In dem Büchlein des Galen, leider dem einzigen von vielen einschlägigen Schriften dieses logisch sehr gut unterrichteten Arzt-Philosophen, das uns erhalten ist, finden wir nebeneinander die aristotelische wie die stoische Logik dargestellt. Ist also hier ein Gegensatz zwischen stoischem und aristotelischem System zu erkennen? Nein, im Gegenteil, beide werden als völlig gleichberechtigt aufgestellt, und es wird zugleich gezeigt, wann im praktischen Gebrauch die eine zu verwenden sei, wann die andere. Noch mehr, beide bilden ein geschlossenes System. Um dies zu erkennen, werfen wir einen Blick auf den Aufbau der Schrift. Kap. I setzt gleich mit der Erklärung der verschiedenen terminologischen Bezeichnungen für Urteile ein. Kap. II behandelt die Kategorien in der Reihenfolge des Aristoteles, aber interessanterweise nicht als Einteilungssystem für Begriffe, sondern gleich für ganze Aussagesätze. Daß die zehn Kategorien bei Aristoteles eine Einteilung der Begriffe, nicht der Aussagen sind, sagt Aristoteles Categ. 4 ausdrücklich, und Simplicios (nach Syrian) hebt das besonders hervor und sucht es zu erklären; er ebenso wie die anderen antiken Kommentatoren scheidet scharf zwischen der Einteilungsmöglichkeit von Aussagen und der von Begriffen. Doch dürfen wir dies nicht überbetonen, weil es sich im Grundsätzlichen doch mit Aristoteles deckt und weil der Begriff hier ebenso wie am Anfang der Anal. pr. durch Aufspaltung des Urteils gewonnen wird. Neu ist aber dies: Kapitel III stellt den kategorischen Sätzen des zweiten Kapitels sofort als völlig gleichberechtigt die hypothetischen Sätze gegenüber, und es werden bis Kapitel V einschließlich die in der stoischen Logik vorwiegend verwendeten Disjunktionen, Konjunktionen und Implikationen behandelt. Für unsere Überlegung ist hier besonders wichtig, daß Galen bei seiner Darstellung stets die verschiedenen Terminologien miteinander vergleicht. Dabei heißt z. B. das, was wir heute Implikation nennen, bei den »Alten« die *ὑποθετικὴ πρότασις κατὰ συνέχειαν*, bei den »Jüngeren« das *συννημμένον*. BOCHENSKI hat überzeugend nachgewiesen, daß mit diesen »Alten« Theophrast und Eudem gemeint sind, mit den »Jüngeren« die Stoiker seit Chrysipp. Gewiß, auch Galen nennt die einzelnen Schulen und Autoren, aber man spürt deutlich, daß es für ihn nicht eine stoische im Gegensatz zu einer peripatetischen Logik gab, sondern daß es nur *ein* logisches System gab, an dem diese alle nacheinander bauten. Man wird sich von der Einstellung freimachen müssen, wie sie z. B. bei STAKELUM, Galen and the Logic of Propositions, Rom 1940, 40 zum Ausdruck kommt: »Galen versuchte, die beiden einander ausschließenden logischen Systeme in Einklang zu bringen.«

Neben dem Studium der Quellen zwingt uns zur Aufgabe dieser Auffassung die von den Logistikern besonders betonte Tatsache, daß die beiden Systeme einander keineswegs ausschließen. Der kategorische Satz AaB (was in der Symbolik von LUKASIEWICZ heißt: „Alle A sind B “) wird ja in der symbolischen Logik durch die Implikation ausgedrückt: $(x) [A(x) \rightarrow B(x)]$. Das heißt: Für jedes x gilt: wenn es A ist, dann ist es B . Diese Möglichkeit, kategorische Urteile in hypothetische umzudeuten, spricht Galen am Ende seiner Schrift *expressis verbis* aus. Daß darin aber kein künstliches In-Einklang-bringen stoischer mit peripatetischer Logik durch Galen liegt, lehrt uns wiederum BOCHENSKI¹, der zeigt, daß nach Alexander Aphrodisiensis schon Theophrast diese Umdeutung durchgeführt hat, und zwar in Form seiner *δι' ὅλων ὑποθετικοὶ συλλογισμοί*. Ausdrücklich wird dort das erste Glied der Implikation mit dem Subjekt, das zweite mit dem Prädikat identifiziert, genau so wie in den modernen Lehrbüchern bei der Einführung des Prädikatenkalküls. Eng damit zusammen hängt es, daß Galen, ebenfalls auf Grund alter Ansätze, auf S. 9 zeigt, wie man eine Disjunktion in eine Implikation verwandeln kann. Beispiel: Entweder es ist Tag oder Nacht — wenn nicht Tag ist, ist es Nacht.

Wir sehen jedenfalls: Seit Aristoteles — über Theophrast, Chrysipp und andere — wächst die Logik zu einem immer leistungsfähigeren System, das in der Kaiserzeit schon manches vorwegnimmt, was erst die jüngste Zeit entdeckt zu haben glaubt.

Leider kann hier nicht noch auf die Fortsetzung dieser Tradition, vor allem bei Boethius, Martianus Capella und im Mittelalter eingegangen werden. Soviel ist aber hoffentlich deutlich geworden:

1. Es gab im Altertum durchgängig eine logische Schulung, die den Vertretern aller philosophischen Richtungen gemeinsam war.
2. Schon im Altertum liegen Ansätze zu einer kalkülmäßig angewandten Logik.
3. Diese Ansätze zu einem Kalkül standen nicht außerhalb der reinen Logik, sondern bildeten mit ihr eine Einheit, ebenso wie damals ja auch z. B. die Naturwissenschaft von der Naturphilosophie noch nicht getrennt war.

Berlin

JÜRGEN MAU

¹ La Logique de Théophraste 107 ff., bes. 114.



Stoische Logik: Ihre Stellung gegenüber der Aristotelischen Syllogistik und dem modernen Aussagenkalkül

Author(s): Jürgen Mau

Source: *Hermes*, 85. Bd., H. 2 (Jul., 1957), pp. 147-158

Published by: Franz Steiner Verlag

Stable URL: <http://www.jstor.org/stable/4474962>

Accessed: 14/07/2014 07:55

Your use of the JSTOR archive indicates your acceptance of the Terms & Conditions of Use, available at
<http://www.jstor.org/page/info/about/policies/terms.jsp>

JSTOR is a not-for-profit service that helps scholars, researchers, and students discover, use, and build upon a wide range of content in a trusted digital archive. We use information technology and tools to increase productivity and facilitate new forms of scholarship. For more information about JSTOR, please contact support@jstor.org.



Franz Steiner Verlag is collaborating with JSTOR to digitize, preserve and extend access to *Hermes*.

<http://www.jstor.org>