

EIN ANTIKER DIALEKTISCHER STREIT

Sehr groß ist die Zahl antiker philosophischer Lehren, die auch heute nicht nur historische, sondern auch theoretische Bedeutung haben. Eine davon ist jedenfalls auch die antike Lehre von der logischen Implikation. Die Implikation war einst in der megarischen und stoischen Dialektik ebenso sehr Gegenstand sehr lebhafter Diskussionen, wie sie es auch heute ist. Daher behauptet A. N. Prior mit Recht, das Problem der Implikation sei nicht ganz modern, da sich die megarischen Dialektiker und später auch die stoischen Logiker in ihren Lehren von der propositionellen Logik damit befaßt haben¹⁾. I. M. Bocheński führt die Tatsache an, daß bereits in der megarischen Philosophie lange und schwierige Untersuchungen und Streitgespräche darüber geführt wurden, welche Implikation wahr sei, welche Tatsache Kallimachos, Bibliothekar zu Alexandrien, im zweiten Jahrhundert v. u. Zt. treffend charakterisierte, indem er sagte: „Es krächzen selbst die Raben auf den Dächern, welche Implikationen richtig sind“²⁾.

Wenn jedoch das Problem der Implikation in der antiken Zeit so heiß umstritten war, wie übrigens auch in der scholastischen Logik des 14.—15. Jahrhunderts in der Lehre von den logischen Konsequenzen, so ist es auch heute ebenso aktuell und heiß umstritten. Angefangen von C. I. Lewis, der den Gedanken einer sog. „strikten Implikation“³⁾ formulierte, über zahlreiche Untersuchungen und Beiträge bis zu den neuesten Lehren von H. Reichenbach⁴⁾, N. A. Prior und I. M. Bocheński, wird in den bereits erwähnten Werken, in den Theorien von den dreiwertigen Logiken der polnischen Schule angefangen von J. Lukasiewicz, Lesniewski und anderen bis abschließend in den besonderen Abhandlungen über die Implikation, wie in denen von B. Mates⁵⁾ und J. Bennette⁶⁾, ständig gerade das Problem der Implikation der logischen Verbundenheit von zwei Sätzen behandelt, das bei den megarischen Dialektikern und stoischen Logikern so heiß umstritten war.

Worin besteht also das Problem der Implikation? Ganz einfach gesagt handelt es sich um die Wahrheit zweier zusammenhängender

¹⁾ A. N. Prior, *Formal Logic*, Oxford, 1955, p. 193.

²⁾ I. M. Bocheński, *Formale Logik*, München, 1956, S. 134.

³⁾ C. I. Lewis, *Implication and the Algebra of Logic*, Mind, 21 1912, pp. 522—531

⁴⁾ H. Reichenbach, *Elements of Symbolic Logic*, Toronto, 1951, p. 30

⁵⁾ B. Mates, *Diodorian Implication*, Philos. Rev. 1949, pp. 234—42.

⁶⁾ J. Bennette, *Meaning on Implication*, Mind, Vol. LXIII, October, 1954,

logischer Sätze A und B in der Form „Wenn A, dann B“ oder „Wenn p, dann q“ oder in der Symbolik von Peano—Russell $p \supset q$ und in der Symbolik von Lukasiewicz Cpq , was bedeutet: „wenn p, dann q“. Zum Beispiel: „Wenn es Tag ist, gibt es Licht“, „Wenn die Zahl n gerade ist, so ist sie durch 2 teilbar“, „Wenn das Elektron kleinstes Teilchen der Materie ist, so hat es eine bestimmte Kreisbahn“, „Wenn die USA die VR China angreifen, dann beginnt der dritte Weltkrieg“ usw. Worin das Grundproblem und die Schwierigkeit der Implikation bestehen, hat der Bibliothekar Kallimachos bereits genau formuliert, indem er schrieb: „Alle Dialektiker sagen, daß ein zusammenhängender (Satz) richtig ($\delta\gamma\tau\hbar\zeta$) ist, wenn sein Nachsatz (aus) seinem Vordersatz folgt ($\alpha\kappa\omega\lambda\omega\nu\theta\epsilon\bar{\iota}$) — sie streiten aber über (die Frage), wann und wie er folgt, und stellen (diesbezüglich) entgegengesetzte Kriterien auf“⁷⁾.

Hängt aber die Wahrheit des implikativen Satzes Cpq von der Wahrheit, bzw. von der Falschheit der zusammenhängenden Sätze ab und, wenn ja, wie hängt sie dann davon ab? Oder ist die Wahrheit des ganzen Implikativen Satzes etwas Besonderes? Welches sind die Grundarten der Implikation, und wie ist das Verhältnis zwischen der sog. materiellen, formalen, strikten und strengen Implikation?

Das eigentliche Problem der Implikation besteht in der unge lösten Frage, *um welche Verbindung* der zusammenhängenden Sätze es sich bei der Implikation handelt. Handelt es sich um eine einfache Zusammensetzung zweier gleich welcher Sätze oder handelt es sich um das Verhältnis der Folge des einen Satzes aus dem anderen oder um die Inklusion des einen Satzes in dem anderen oder um eine Bedingtheit des einen Satzes durch den anderen Satz?

Ebenso ganz offen ist die Frage nach der objektiven gegenständlichen Grundlage der implikativen Sätze, ob und was für ein objektives Verhältnis nämlich durch den implikativen Satz Cpq ausgedrückt oder dargestellt wird, oder handelt es sich hier nur um eine sog. logische funktionale, d. h. rein formale Wahrheit?

Offen stehen weiterhin auch die Fragen: wie ist das Verhältnis und die Verbindung des implikativen und konjunktiven Satzes der Form „Sowohl p, als auch q“ oder symbolisch Kpq , sowie die Zusammensetzung zweier Sätze der Form „Entweder p oder q“, von denen zumindest einer wahr ist, nach der Formel Apq , oder der disjunktiven Zusammensetzung zweier Sätze der Form Dpq , von denen zumindest einer unwahr ist, oder der kontradiktiorischen disjunktiven Zusammensetzung der Form Jpq , welche eine sich gegenseitig ausschließende Zusammensetzung eines wahren und eines falschen Satzes oder umgekehrt bedeutet? Alle diese Probleme sind auch heute in der Logik offen und ungelöst.

Die Problematik der Implikation ist jedoch noch in einem weiteren Sinn kompliziert: Es ist nämlich die Frage, was mit solchen Implikationen zu geschehen hat, die nach den Regeln der Implikation not

⁷⁾ Bocheński, *Formale Logik*, 1956, § 20.05.

wendig erscheinen, anderseits aber unmöglich, ja absurd scheinen. Das Problem der Paradoxie der Implikation ist trotz zahlreichen Diskussionen und Anaiysen in der modernen Logik noch immer weit von zufriedenstellenden und zumeist auch von irgendwelchen Lösungen entfernt. Wenn, zum Beispiel, Philons Theorie der Implikation, bzw. Russells Interpretation einer solchen Implikation nach dem Prinzip $p \supset q = \neg p \vee q$ richtig ist, daß nämlich die Implikation immer wahr ist, gleich ob der vorhergehende Satz falsch oder der folgende Satz falsch ist, dann erscheinen paradoxe Implikationen, die wir trotz ihrer Paradoxie als wahr ansehen müssen. So hat einer der Begründer der modernen Relationenlogik C. S. Peirce behauptet, daß folgende Implikation richtig ist: „Wenn der Teufel zum Präsidenten der Vereinigten Staaten gewählt würde, so würde sich dies dem geistigen Wohlstand des Volkes in hohem Maße förderlich erweisen“⁸⁾). H. Reichenbach hat behauptet, daß es „selbstverständlich nichts Paradoxes“ in folgenden Aussagen gebe: „Wenn der Schnee schwarz ist, so gibt es morgen ein Erdbeben“, „Wenn es ein Erdbeben gibt, so ist der Zucker süß“ u. ä.⁹⁾.

J. Lukasiewicz, A. Tarski und andere Theoretiker haben andere Typen paradoxer Implikation hervorgehoben, besonders solche, die aus den bereits von den scholastischen Logikern formulierten Regeln hervorgehen, und zwar: 1. „*Ein notwendiger, bzw. wahrer Satz folgt aus jedem Satz*“ oder symbolisch $CpCqp$, 2. „*Mit einem falschen Satz ist gleich welcher Satz impliziert*“ oder symbolisch $CNpCpq$, 3. Das Clavius-Gesetz, d. h. der Satz „*Wenn non-p p impliziert, dann ist p*“ oder symbolisch $CCNppp$ u. a. m.

Nach diesen und ähnlichen Regeln müßten wir bei ihrer Anwendung auf konkretes Denken folgende implikativen Sätze als wahr ansehen: „Wenn der Igel größer als der Elefant ist, so ist die Mücke stärker als der Ochse“, aber ebenso auch den Satz „Wenn der Igel größer als der Elefant ist, so ist die Mücke schwächer als der Elefant“, oder: „Wenn New York ein Dorf ist, so ist Aleksinac eine Großstadt“ u. ä., usw.

Daß die Implikation eines wahren Satzes mit einem wahren Satz wahr ist, ist am wenigsten zweifelhaft, aber es ist eine große Frage, wann, welcher und was für ein wahrer Satz p genau einen wahren Satz q impliziert. Noch schwieriger ist die Frage, welche Implikation nicht gültig ist, welche und was für eine Zusammensetzung implikativer Art von Sätzen ist unbedingt falsch, und was ist dasjenige, was die Richtigkeit der Implikation Cpq unbedingt negiert?

Es wäre nötig, alle angeführten Fragen zu lösen, denn die Bedeutung und Rolle der Implikation ist in der Erkenntnis, sowohl in der praktischen, als auch in der wissenschaftlich-theoretischen, sehr groß. Die Bedeutung implikativer Sätze liegt zunächst darin, daß wir mit implikativen Sätzen der Form „Wenn ... dann...“ die Kenntnis vom

⁸⁾ 8) Bocheński, *Formale Logik*, 1956, S. 365—66.

⁹⁾ H. Reichenbach, *Elements of Symbolic Logic*, Toronto, 1951, p. 30.

Gegebenen und Bekannten überschreiten und feststellen, „was wäre, wenn die Dinge anders wären, als sie es sind oder als sie es sein könnten“¹⁰⁾), wie sich Peirce ausdrückte.

Um eine gegebene Erkenntnis und einen gegebenen Stand der Dinge überschreiten zu können, um die Zukunft, neue Situationen und neue Erkenntnisse genau voraussehen und um das Mögliche in das Wirkliche umsetzen zu können, ist die Anwendung hypothetischer oder implikativer Sätze erforderlich. Die moderne hypothetisch-deduktive Methode der wissenschaftlichen Voraussicht, sowie die moderne Theorie der Verifikation und der Beweisführung beruhen unter anderem auch auf einer erforderlichen Anwendung logischer Implikationen. Daher ist das Problem der Wahrheit von Implikationen von außerordentlicher Bedeutung.

Daß das Problem der Implikation, als gegenseitiger hypothetischer Bedingtheit und Verbindung von Sätzen, in erster Linie ein dialektisches Problem ist, braucht nicht besonders hervorgehoben zu werden. Auch in der antiken Philosophie beschäftigten sich verschiedene Dialektiker mit diesem Problem.

Wenn man jedoch die Tatsache berücksichtigt, daß die antiken Denker das Problem der Implikation nicht nur aufgestellt, sondern es auch weitgehend ausgearbeitet haben, so ist die aktuelle Bedeutung ihrer Auffassungen klar. Daher ist es mit Rücksicht darauf, daß die Grundprobleme der logischen Implikation auch noch offen sind, zunächst notwendig, die Lehren und Auseinandersetzungen der antiken Dialektiker über die Implikation kritisch darzulegen.

DIE PHILONISCHE UND DIODOREISCHE IMPLIKATION

Philon von Megara war ein Dialektiker, ein Schüler von dem, Dialektiker Diodoros Kronos. Beide lebten in der zweiten Hälfte des IV. und in der ersten Hälfte des III. Jahrhunderts vor unserer Zeitrechnung. Philon kritisierte und verwarf die diodoreische Theorie der Identität der Möglichkeit und der Notwendigkeit, wobei er die Möglichkeit als Fähigkeit der Dinge ansah, etwas zu verwirklichen, was sie noch nicht sind. Auch in der Auffassung implikativer Sätze unterscheiden sich Philon und Diodoros wesentlich voneinander.

Eine bedeutende Schwierigkeit bei einer adäquaten Rekonstruktion der megarischen Lehren über die Implikation bildet außer den theoretischen Schwierigkeiten des Verständnisses und dem Fehlen authentischer Texte auch die semantische Schwierigkeit einer adäquaten Deutung der Termini ἡγούμενον-λῆγον und der enstprechenden Verbformen ἡγεῖται-λήγει und besonders des Terminus ἀχολουθεῖ der im Griechischen eine doppelte Bedeutung hat, da er sowohl eine zeitliche Folge „folgen auf etwas“, als auch eine logische und kausale Konsequenz „folgen aus etwas“ bedeutet.

¹⁰⁾ C. S. Peirce, *Collected Papers*, VI. III, 1933, § 374, p. 218—219.

Philon hat als erster die Grundarten implikativer Sätze, ihre Wahrheit, sowie eine Wahrheitswertmatrix dieser zusammenhängenden Sätze aufgestellt, die auch heute von der Mehrzahl der Logiker als einzige richtige angesehen wird.

Philon analysiert die Wahrheit implikativer Sätze, wie z. B. „Wenn es Tag ist, so ist es hell“ und ähnliche und stellt folgendes Grundprinzip der Wahrheit implikativer Sätze auf: „Der zusammenhängende Satz ist wahr, wenn er nicht mit einer Wahrheit beginnt und nicht mit einer Falschheit endet.“ Das bedeutet, daß ein zusammenhängender hypothetischer Satz nur dann falsch ist, „wenn er mit einer Wahrheit beginnt und mit einer Falschheit endet.“

Nach Philon entsteht ein richtiger hypothetischer Satz auf folgende drei Arten:

1. *Wenn der zusammenhängende Satz mit einer Wahrheit beginnt und mit einer Wahrheit endet*, z. B.: richtig ist der zusammenhängende Satz „Wenn es Tag ist, so ist es hell,“ denn hier sind Vorder- und Nachsatz wahr;

2. *Ein hypothetischer zusammenhängender Satz ist wahr, wenn er mit einem falschen Satz beginnt und mit einem falschen Satz endet*; z. B.: nach Philon ist der zusammenhängende Satz „Wenn die Erde fliegt, hat die Erde Flügel“ richtig, denn er hält beide Teilsätze für falsch;

3. *Ein hypothetischer zusammenhängender Satz ist wahr, wenn er falsch beginnt und wahr endet¹¹⁾*; z. B.: „Wenn die Erde fliegt, besteht die Erde“, denn nach Philon ist der Satz „Die Erde fliegt“ falsch und der Satz „Die Erde besteht“ wahr.

Nach Philons Interpretation der Wahrheit der Implikation ist ein hypothetischer Satz nur dann falsch, wenn der Vordersatz wahr ist und der Nachsatz falsch, z. B. falsch ist die Aussage „Wenn es Tag ist, ist es Nacht“, denn wenn der Satz „Es ist Tag“ wahr ist, dann ist der ganze zusammenhängende Satz falsch, da hier der zweite Teilsatz falsch ist.

Eine wesentlich andere Interpretation der Wahrheit der Implikation gibt Philons Lehrer Diodoros Kronos, einer der besten „Meister der megarischen Dialektik“, der von Cicero *valens dialecticus* genannt wird und der sich durch seine Behandlung des Problems des Verhältnisses des Elements und des Kontinuums, sowie des Beweises gegen die Bewegung, Ruhm erwarb. Berühmt ist seine realistische Theorie der Möglichkeit mit der Grundthese: „Möglich ist das, was wirklich ist oder was wirklich sein wird.“

Ein Vergleich der Deutung des Wertes bei den gleichen bedingten Sätzen illustriert augenfällig die wesentlichen Unterschiede zwischen der philonischen und der diodoreischen Lehre über die einfache implikative Zusammensetzung zweier Sätze:

(1) Nach Philon ist der zusammenhängende Satz „Wenn es Tag ist, diskutiere ich“ wahr, wenn es Tag ist und ich diskutiere, d. h. wenn

¹¹⁾ Bocheński, *Formale Logik*, 1956, S. 135.

beide Satzteile wahr sind. Nach Diodoros jedoch ist dieser zusammenhängende Satz nicht immer und nicht unbedingt richtig. Im Gegenteil, dieser Satz kann auch falsch sein, denn in einem gewissen Fall kann der zusammenhängende Satz „Wenn es Tag ist, diskutiere ich“ mit dem wahren Vordersatz „Es ist Tag“ beginnen und mit dem falschen Nachsatz „Ich diskutiere“ enden, falls ich noch nicht zu diskutieren begonnen habe oder bereits damit aufgehört habe und schweige.¹²⁾

(2) Der zusammenhängende Satz „Wenn es Tag ist, diskutiere ich“ ist nach Philon auch dann wahr, wenn es Nacht ist und ich schweige, da dieser Satz falsch beginnt und falsch endet, was heißt, daß er nicht zu den falschen Fällen der Implikation zählt, denn nach Philon ist nur der Implikationsfall falsch, der mit einer Wahrheit beginnt und falsch endet, und alle anderen Kombinationen wahrer und falscher Vorder- und Nachsätze, und darunter auch die Zusammensetzung „falsch — falsch“, stellen wahre zusammenhängende Sätze dar.

(3) Sogar auch der paradoxe Satz „Wenn es Nacht (*ist*), ist es Tag“ ist nach Philons Lehre wahr, falls es Tag ist, d. h. der Vordersatz falsch ist, was für die Wahrheit des zusammenhängenden Satzes ausreicht, da dieser Satz mit einem falschen Satz („Es ist Nacht“) beginnt und mit einem wahren („Es ist Tag“) endet.

Nach Diodoros kann jedoch der angeführte zusammenhängende Satz falsch sein und ist es auch, falls die Nacht bereits einbricht, denn es beginnt mit einem wahren („Es ist Nacht“), endet aber mit einem falschen Satz („Es ist Tag“), was auch nach Philon ein falscher zusammenhängender Satz ist. Obzwar es sich bei der obigen Kritik an der philonischen Auffassung durch Diodoros auch um eine konkrete Kritik der angeführten Implikations-Sätze handelt, so beinhaltet die diodoreische Lehre von der Implikation auch gewisse prinzipielle Auffassungen. Diese Prinzipien lassen sich durch folgende Ansätze ausdrücken:

1. *Ein zusammenhängerder implikativer Satz ist nur dann wahr, wenn aus der Wahrheit des bedingenden Satzes notwendigerweise eine Wahrheit des Nachsatzes folgt.*

Diodoros faßt also das implikative Verhältnis als eine Folge auf, wahrscheinlich nicht nur als eine logische, sondern auch als eine reale Folge des Nachsatzes aus dem Vordersatz. Daher wird Diodoros die Meinung zugeschrieben, daß der folgende implikative zusammenhängende Satz wahr ist: „Wenn es keine unteilbaren Elemente der Seienden gibt, dann gibt es teilbare Elemente der Seienden.“

2. *Ein zusammenhängerder hypothetischer Satz ist wahr, wenn er mit einer Wahrheit beginnt und weder mit einem falschen Nachsatz endet, noch enden kann.* Demnach muß eine wahre Implikation, wenn sie wahr beginnt, auch wahr enden. Wenn jedoch eine Implikation falsch endet, dann ist sie auch selbst falsch.

¹²⁾ Pauly — Wissowa, *Realencyklopädie der classischen Altertumswissenschaft*, 38. Halbband, 1938, S. 2533—2534.

3. Ein zusammenhängender implikativer Satz ist automatisch wahr, wenn sein Vordersatz niemals wahr ist, oder wenn sein Nachsatz immer wahr ist, denn in beiden Fällen ist der Vordersatz nicht wahr ohne die Wahrheit des Nachsatzes (in Übereinstimmung mit dem Prinzip unter Nr. 2).

4. Ein zusammenhängender implikativer Satz ist automatisch wahr, immer wenn der Vordersatz, eigentlich der bedingende Satz, unmöglich ist oder wenn der Nachsatz notwendig ist, denn in beiden Fällen folgt aus der Wahrheit des Satzes kein falscher Satz.

Die letzten beiden Prinzipien wurden in der Formulierung von A. N. Prior¹⁸⁾) angeführt.

Die letzten beiden Prinzipien der Wahrheit des implikativen Satzes sind allerdings bereits gegeben und prinzipiell durch die früher angeführten, mit der Formel $CpCqp$ ausgedrückten paradoxen Implikationen bedingt, d. h. daß „ein wahrer Satz aus einem gleich welchen, auch einem falschen Satz folgt“ und mit $CNpCpq$, d. h. daß „mit einem falschen oder unmöglichen Satz gleich welcher Satz impliziert ist“. Dies sind die gleichen Prinzipien, die im 15. Jh. als Regeln richtiger Konsequenzen von Albertus Saxonus in seiner *Perutilis logica* angeführt werden. Es ist jedoch nicht ganz sicher, daß Diodoros selbst die unter Nr. 3 u. 4 angeführten Prinzipien der Implikation aufgestellt hat, wie das von A. N. Prior behauptet wird, obgleich es richtig ist, daß diese Prinzipien zu seinen beiden ersten Prinzipien nicht im Gegensatz stehen. Es ist nämlich die Frage, ob ein Nichtwiderspruch zu gleicher Zeit auch die Annahme nichtkontradiktorischer Sätze bedeutet. Es ist nämlich möglich, diese Doktrin, bzw. dieses Implikationssystem auf die beiden ersten Prinzipien zu beschränken. In diesem Falle würde die Diodoreische Implikationstheorie nicht explicite paradoxe Implikationen beinhalten oder implizieren.

Hinsichtlich der Zulassung von Paradoxen ist jedoch die Philonische Lehre klarer als die Diodoreische, denn sie gestattet aus anderen Gründen und hält zwei durch Implikation zusammenhängende Sätze $CNpq$ für richtig, d. h. eine Implikation von einem falschen Vordersatz und einem wahren Nachsatz, sowie die Implikation $CNpCNq$, d. h. die Implikation zweier falscher Sätze. Der Unterschied besteht darin, daß in konkreten Fällen Diodoros, wie oben angeführt, die Wahrheit der obigen Implikationen abstreitet, aber dafür nach den unter Nr. 3 u. 4 angeführten Prinzipien direkt paradoxe Implikationen gestattet.

Wenn wir den zusammenhängenden Satz „Wenn es Nacht ist, ist es Tag“ analysieren, so kommen wir zu folgenden Ergebnissen, mit Rücksicht auf die Philonische und die Diodoreische Interpretation der Implikation:

1. Wenn der Vordersatz („Es ist Nacht“) wahr ist, dann ist der Nachsatz („Es ist Tag“) falsch, somit ist der ganze zusammenhängende Satz sowohl nach Philon als auch nach Diodoros falsch, denn

¹⁸⁾ A. N. Prior, *Formal Logic*, Oxford, 1955, p. 194.

beide halten die Implikation eines falschen Satzes durch einen wahren Satz, d. h. *CpNq*, für falsch.

2. Wenn der Vordersatz („Es ist Nacht“) falsch ist, dann ist nach Philon der zusammenhängende Satz wahr, ohne Rücksicht darauf, was für ein Nachsatz folgt.

Nach Diodoros jedoch ist eine jede Implikation wahr, die mit einem unmöglichen Satz beginnt, wodurch er direkt paradoxe Implikationen legalisiert.

3. Wenn wir den Prozeß des Entstehens und des Vergehens des Tages und der Nacht berücksichtigen, dann ist die Wahrheit des zusammenhängenden Satzes „Wenn es Nacht ist, ist es Tag“ folgende:

(a) Wenn *die Nacht beginnt und der Tag vergeht*, dann ist der Vordersatz wahr und der Nachsatz falsch und damit der ganze zusammenhängende Satz falsch, wie dies auch Diodoros in seiner Kritik der philonischen Auffassungen behauptet.

(b) Wenn *die Nacht vergeht und der Tag beginnt*, dann ist der Vordersatz („Es ist Nacht“) falsch und der Nachsatz („Es ist Tag“) richtig, und somit ist die ganze Implikation wahr, sowohl nach Philon, als auch nach Diodoros.

(c) Wenn *die Nacht erst beginnt und der Tag vergeht oder umgekehrt* in strengerer logischer Auffassung, so ist die Implikation „Wenn es Nacht ist, ist es Tag“ weder wahr noch falsch, denn ihr Vordersatz ist weder wahr noch falsch, wie auch der Nachsatz, da weder die Nacht *vollkommen angebrochen*, noch der Tag *vollkommen vergangen* ist.

4. Wenn wir den Begriff „Tag“ oder „Nacht“ einfach und statisch auffassen, und zwar in ihrem direkten Sinn, d. h. wenn es einfach und wirklich Nacht ist, dann kann es nicht Tag sein, *und so ist der ganze implikative Satz nicht nur einfach falsch, sondern auch absurd*.

Erst in Hinsicht auf eine nichtadäquate Situation, d. h. wenn es Tag ist und nicht Nacht, wie vorausgesetzt wird, kann auch in indirekter Interpretation der implikative Satz „Wenn es Nacht ist, ist es Tag“ wahr sein, wie auch von Philon bewiesen wird.

Und in einer weiteren Interpretation können im direkten Sinn paradoxe Sätze „Wenn es Tag ist, ist es Nacht“, „Wenn es Nacht ist, ist es Tag“ in indirektem Sinne wahr sein, d. h. im Sinne einer notwendigen Sukzession der Nacht auf den Tag und des Tages auf die Nacht.

Hinsichtlich der Wahrheit der Implikation „Wenn es Tag ist, diskutiere ich“, stehen die Dinge wie folgt:

1. Wenn beide Teilsätze wahr sind, dann ist auch der zusammenhängende Satz wahr, wie auch Philon und nicht nur Diodoros behauptet.

2. Wenn der Vordersatz falsch ist, dann ist, formalistisch genommen, d. h. nur in Übereinstimmung mit dem dritten philonischen Wahrheitsprinzip der Implikation betrachtet, auch der ganze zusammenhängende Satz „Wenn es Tag ist, diskutiere ich“, notwendigerweise wahr, ohne Rücksicht auf die Wahrheit oder Falschheit des Nachsatzes.

3. Wenn der Vordersatz wahr ist, d. h. wenn es Tag ist, und der Nachsatz falsch ist, denn ich diskutiere noch nicht oder habe bereits

zu diskutieren aufgehört und schweige, dann ist der ganze zusammenhängende Satz falsch, wie Diodoros behauptet.

4. Bei realistischer Auffassung der Implikation ist der zusammenhängende hypothetische Satz nur dann wahr, (a) wenn der Vordersatz eine Bedingung für die Wahrheit des Nachsatzes bedeutet und (b) wenn der Nachsatz wirklich auf Grund des Vordersatzes folgt. In Hinsicht auf die Implikation „Wenn es Tag ist, diskutiere ich“ bedeutet dies, daß sie nur unter den zwei angeführten Bedingungen wahr ist, nämlich wenn und falls es Tag ist und wenn und falls ich wirklich diskutiere. In jedem anderen Falle, d. h. entweder daß es nicht Tag ist, oder daß ich nicht diskutiere, oder daß es weder Tag ist, noch ich diskutiere, ist die angeführte Implikation in unmittelbarer gegenständlicher Interpretation falsch.

In direkter gegenständlicher Bedeutung ist der zusammenhängende Satz „Wenn es Tag ist, diskutiere ich“ auch dann falsch, wenn beide Satzteile falsch sind, d. h. wenn es weder Tag ist, noch ich diskutiere, denn es wird erst Nacht oder der Tag dämmert herauf, und ich schweige.

Jedoch in indirekter Bedeutung, d. h. als umgekehrte Wahrheit, ist der zusammenhängende implikative Satz, wenn beide Satzteile falsch sind, trotzdem wahr, denn, wenn der Satz „Wenn es Nacht ist, schlafe ich“ wahr ist, dann ist — solange dieser Satz gültig ist — d. h. solange es Nacht ist und ich schlafe, in Hinsicht auf die reale Verbundenheit des Tages mit meiner Diskussion auch der implikative zusammenhängende Satz „Wenn es Tag ist, diskutiere ich“ wahr.

DER GEGENSATZ DER PHILONISCHEN UND DER DIODOREISCHEN IMPLIKATION

Auch heute, wenn wir das Problem der Wahrheit implikativer zusammenhängender Sätze behandeln, wenn wir logische und meta-logische Prinzipien unterscheiden, und auch direkte und indirekte Bedeutungen unterscheiden, und da wir über einen präzisen Apparat der Symbolsprache verfügen, ist die Problematik der Implikation schwer. Es läßt sich daher denken, wie heftig die Diskussion des Prinzips der Wahrheit der Implikation zwischen Philon und Diodoros, sowie anderen Meistern der dialektischen Kunst aus Megara war. Die Überlieferung, daß Diodoros nach einer Niederlage in einer Diskussion mit Stilpon gestorben ist, illustriert am besten die Heftigkeit der Leidenschaft, mit der diskutiert wurde.

Eine oberflächliche Analyse der philonischen und der diodoreischen Implikation entdeckt uns nicht ihre wesentlichen Unterschiede, denn sowohl bei dem einen, als auch bei dem anderen ergibt der Zusammenhang wahr-falsch eine falsche Implikation, während die Zusammenhänge falsch-wahr und falsch-falsch wahre implikative Sätze ergeben.

Obzwar wir weit von der Möglichkeit einer völlig genauen Rekonstruktion der philonischen und der diodoreischen Lehre von der

Implikation entfernt sind, so entdeckt uns jedoch eine tiefere Analyse des uns von ihnen Bekannten die wesentlichen Unterschiede beider Lehren.

Vor allem ist die Annahme von Mates und Prior begründet, daß die diodoreische Implikation die Kategorie der Modalität, konkret die Kategorie der Bestimmung der Möglichkeit einschließt, denn die Theorie der Möglichkeit war seine grundlegende philosophische Lehre. In diesem Falle muß sich eine präzise symbolische Formel für das Grundprinzip der Wahrheit der diodoreischen Implikation an die Bestimmung der Modalität der Möglichkeit (M) und der Unmöglichkeit (NM) halten, und so wäre die Implikation Cpq nicht zu der Negation der Konjunktion $NKpNq$ äquivalent, d. h. „es ist falsch, daß p auch non-q ist“, sondern die Implikation wäre äquivalent zu der Negation der Möglichkeit der Konjunktion der Sätze p und non-q oder $NMKpNq$, d. h. „es ist unmöglich, daß p auch non-q ist“¹⁴⁾.

Jedoch müssen zu der Interpretation Priors folgende zwei Bemerkungen gemacht werden:

1. Die diodoreische Auffassung der Möglichkeit ist im tiefsten Sinne des Wortes realistisch. Denn sie geht sogar bis zur Identifizierung der Möglichkeit mit der Wirklichkeit, die besteht oder bestehen wird.

Von diesem Gesichtspunkt aus bleibt die diodoreische modale Implikation noch immer sehr nahe an der grundlegenden realen Implikation.

2. Die Formeln $NKpNq$ und $NMKpNq$ stellen die diodoreische Implikation als Konjunktion (K) dar, was falsch ist, da dies der diodoreischen grundlegenden Auffassung der Implikation als notwendige Folge (siehe sein erstes angeführtes Prinzip) widerspricht.

Wir können das Grundprinzip der diodoreischen Implikation adäquat symbolisch durch die Formel $NMCpNq$ ausdrücken, was bedeutet, „es ist nicht möglich, daß, wenn p ist, non-q ist“, an Stelle der primären Implikation ohne Bestimmung der Modalität $NCpNq$, d. h. „es ist nicht so, daß, wenn p ist, non-q ist“.

Eine tiefere Analyse der philonischen und diododreischen Implikation eröffnet uns folgende wesentliche Unterschiede:

1. Philon faßt den implikativen zusammenhängenden Satz mehr im Sinne der Konnexität auf, d. h. einer einfachen Übereinstimmung oder einer einfachen Zusammensetzung zweier Sätze. Diodoros jedoch faßt die Implikation als eine notwendige Folge der Wahrheit des Nachsatzes aus der Wahrheit des Vordersatzes auf, obgleich auch bei ihm, wie bei den übrigen megarischen Dialektikern, der Begriff der Bedingung fehlte.

In ihrer Grundlage ist die philonische Implikation formalistisch und funktionell-wahr, während die diodoreische Implikation in letzter Linie materialistisch ist, denn sie bestimmt nicht nur die rein formale, sondern auch die zeitliche Determininität der Wahrheit der Implikation mit den Ausdrücken „vorerst“ und „für immer“. Dies ist am besten

¹⁴⁾ A. N. Prior, *Formal Logic*, Oxford, 1955, p. 194.

aus der Tatsache zu ersehen, daß die Implikation „Wenn es jetzt blitzt, wird es donnern“ in der philonischen Interpretation bedeutet „entweder blitzt es jetzt, oder es wird bald donnern“, während in der diodoreischen Deutung diese Implikation bedeutet „Jetzt blitzt es und bald wird es donnern“¹⁵⁾.

2. Die diodoreische Implikation ist darin modal, daß sie die Bestimmung der Modalität enthält, während die philonische Implikation erstrangig und modal unbestimmt ist. Jedoch ist anderseits die philonische Implikation gerade als formale und funktionell wahre Implikation eine höhere im Sinne der Abstraktheit als die konkretere diodoreische Implikation.

3. Die philonische Implikation als rein logische schließt überhaupt nicht das Moment der Zeit mit ein, während für die diodoreische Implikation dieses Moment wesentlich ist. In dieser Hinsicht formuliert I. N. Bocheński die diodoreische Implikation genau mit dem Satz: „Wenn p, dann q genau dann, wenn für jede Zeit t es nicht der Fall ist, daß p in t wahr und q in t falsch ist.“¹⁶⁾

KRITISCHE BEMERKUNGEN UND DIE BEDEUTUNG DER PHILONISCHEN UND DER DIODOREISCHEN IMPLIKATION

Die philonischen und diodoreischen Lehren von der Implikation werden gewöhnlich lediglich deswegen nicht kritisiert, weil authentische Kenntnis von ihnen fehlt und zweitens weil diese Lehren einfach übernommen werden, da sie richtig scheinen und in gewissen logistischen Theorien der Klassen auch nützlich sind. Es lassen sich jedoch auch gegen diese Lehren zumindest folgende wesentlichen Gründe anführen:

Nicht nur bei Philon, sondern auch bei Diodoros und bei anderen antiken Theoretikern der Implikation fehlt völlig eine Unterscheidung der verschiedenen Arten der Implikation. Eine Analyse ihrer Lehren zeigt jedoch, daß jeder von ihnen im Grunde eine Art der Implikation vertritt und einfach die Möglichkeit einer Implikation anderer Art negiert. Dies ist der Fall sowohl bei Philon als auch bei Diodoros. Eigentlich widerstreiten in ihren Lehren zwei später explicite entwickelte Theorien der Implikation: die formale, funktionell-wahre (philonische) und die materielle, konkret-wahre (dodoreische) Implikation, dessen sich ihre Begründer und Vertreter nicht bewußt waren.

Die Frage, „wann und wie folgt“ ein Nachsatz einem Vordersatz im implikativen zusammenhängenden Satz, war in der antiken Logik, übrigens auch in der modernen, weit von einer zufriedenstellenden Lösung entfernt. Das Problem liegt darin, worin besteht die Verbindung des Vorder- und des Nachsatzes in einem implikativen zusammenhängenden Satz? Bedeutet der Terminus *συνάρτησις* eine Verbundenheit, Konnexität und welche? Oder handelt es sich bei der Impli-

¹⁵⁾ C. S. Peirce, *Collected Papers*, Vol. III, 442, p. 280.

¹⁶⁾ I. M. Bocheński, *Formale Logik*, 1956, 20. 081, S. 135.

kation um die Relation der Inklusion und der Beinhaltung des Nachsatzes im Vordersatz? Oder steht eine gewisse logische oder eine reale zeitliche oder kausale Bedingtheit der in diesen Sätzen gedachten Gegenstände oder Erscheinungen in Frage?

Chrysipp versuchte, das Problem der Wahrheit der Implikation auf die Weise zu lösen, daß er die Relation der Implikation als Konnektiv zweier Sätze auffaßte, die dann wahr ist, wenn der Gegensatz des Nachsatzes mit dem Vordersatz unverträglich ist, und die falsch ist, wenn der Gegensatz des Nachsatzes mit dem Vordersatz übereinstimmt.

Symbolisch lassen sich die obigen Prinzipien wie folgt darstellen:

1. Cpq ist wahr, wenn $NKpNq$ gültig ist.
2. Cpq ist falsch, wenn $KpNq$ gültig ist.

Z. B. ist der Satz „Wenn es Tag ist, gibt es Licht“ wahr, denn der Gegensatz des Nachsatzes widerspricht dem Vordersatz, d. h. die Implikation „Wenn es Tag ist, gibt es kein Licht“ ist falsch.

Jedoch erweist sich das Kriterium der Gegensätzlichkeit als unzulänglich, bereits bei der Beurteilung der Wahrheit bei der Implikation „Wenn es Tag ist, geht Dion umher“, denn die Negation des Nachsatzes, d. h. „Dion geht nicht umher“ muß weder mit dem Vordersatz „Es ist Tag“ übereinstimmen noch unverträglich sein. Wahr oder falsch kann sowohl die Implikation „Wenn es Tag ist, geht Dion umher“, als auch die Implikation „Wenn es Tag ist, geht Dion nicht umher“ sein, wenn er krank ist und zu Bette liegt oder schläft oder sitzt.

Das Prinzip der Gegensätzlichkeit als Kriterium für die Wahrheit der Implikation führt auf das Prinzip *tollendo tollens* des hypothetischen Schlusses zurück, d. h. auf die Behauptung, daß mit Aufhebung der Folge auch der Grund aufgehoben wird. Jedoch kann dieses Prinzip als Kriterium für die Wahrheit der Implikation allerdings unter der Bedingung gelten, wenn es sich um eine Implikation logischer Bedingtheit im System der elementaren zweiwertigen Logik handelt, d. h. wenn es sich um die Bedingtheit einer Folge durch einen Grund handelt. Wenn aber die Folge von mehreren Gründen bedingt wird, so muß weder das Prinzip *tollendo tollens*, noch das Prinzip Chrysipps für die Wahrheit eines implikativen zusammenhängenden Satzes gelten. So ist auch nicht der Satz „Wenn es Tag ist, gibt es Licht“, der nach Chrysipps Kriterium wahr ist, da der Satz „Es gibt kein Licht“ mit dem Satz „Es ist Tag“ unverträglich ist, unbedingt wahr und kann auch falsch sein: Wenn es z. B. Tag ist, aber Sonnenfinsternis herrscht und es kein Licht gibt. Also widerspricht „Es gibt kein Licht“ nicht absolut dem einfachen Satz „Es ist Tag“.

Auf ähnliche Weise können auch die Implikationen gelten: „Wenn XY Gift genommen hat, ist er tot“ oder der Satz „Wenn XY Gift genommen hat, ist er (trotzdem) nicht tot“ u. ä.

Allgemein genommen müssen wir bei dem chrysippschen Kriterium der Wahrheit der Implikation auf Grund des Dargelegten folgende zwei Prinzipien festhalten:

1. Ein Fehlen der Gegensätzlichkeit zwischen dem Gegensatz des Nachsatzes und dem Vordersatz bedeutet nicht unbedingt eine Falschheit der gegebenen Implikation, denn diese kann auch wahr sein (wie dies in angeführten Beispielen der Fall ist).

2. Das Vorhandensein der Gegensätzlichkeit zwischen dem Gegensatz des Nachsatzes und dem Vordersatz bedeutet eine Wahrheit nur bei einer Implikation der elementaren logischen Bedingtheit zweier Sätze.

Ein anderes Kriterium für die Wahrheit der Implikation fanden die antiken Dialektiker in dem Prinzip der Inklusion, das durch folgenden Satz ausgedrückt wird: *Der zusammenhängende Satz ist wahr, wenn der Nachsatz potentiell im Vordersatz enthalten ist.* Demnach wäre die Implikation „Wenn es Tag, gibt es Licht“ wahr, denn der Satz „Es gibt Licht“ ist in dem Satz „Es ist Tag“ enthalten. Jedoch ist der Satz „Wenn es Tag ist, ist es Tag“ nach einer Deutung bereits nicht wahr, denn etwas kann nicht in sich selbst enthalten sein.

Die angeführte Definition des Prinzips der Wahrheit der inklusiven Implikation wird von Bocheński als nicht genügend verständlich angesehen.¹⁷⁾ Eigentlich ist die angeführte Definition des Prinzips der Wahrheit der inklusiven Implikation klar, wie es zu verstehen ist vom Gesichtspunkt der Logik der Identität aus und der Erklärung der Implikation „Wenn es Tag ist, ist es Tag“ als wahr.

Von größerer Bedeutung ist jedoch die Tatsache, daß die inklusive Implikation nur eine Art der Implikation darstellt, weshalb das angeführte Prinzip ein Kriterium für die Wahrheit nur dieser besonderen Art der inklusiven Implikation sein kann.

Von den übrigen Versuchen zur Lösung des Problems des Implikation ist die Einführung des Bergiffs und des Terminus *ἐπει* (da) durch Krinis in seiner Schrift *Dialektische Kunst* anzuführen. Krinis ist der Ansicht, daß eine Implikation wahr ist, wenn der Nachsatz aus dem Vordersatz folgt. Z. B. „Da Tag ist, gibt es Licht“, was bedeutet, daß diese Implikation eine Relation der ursächlichen Folge ausdrückt.

Eine derartige Auffassung der Implikation im allgemeinen ist natürlich einseitig und falsch wie die früher angeführten Verallgemeinerungen anderer besonderer Arten der Implikation.

Zu zahlreichen dialektischen Streitfällen kam es in der antiken Philosophie vorwiegend wegen der Vertretung einseitiger Konzeption der Implikation, was im Übrigen auch in der zeitgenössischen und modernen Philosophie der Fall ist.

Obzwar aber die Lehren der megarischen Dialektiker von der Implikation einseitig waren und von zahlreichen noch heute unge lösten Schwierigkeiten belastet waren, ist nicht nur ihre historisch-logische, sondern auch ihre allgemeine und besondere theoretisch-gnoseologische Bedeutung groß. Diese Bedeutung liegt vor allem darin, daß Diidoros und Philon die Lehre von den hypothetischen Sätzen

¹⁷⁾ I. M. Bocheński, *Formale Logik*, 1956, S. 136.

oder Implikationen, und zwar in Verbindung mit dem Problem ihrer Wahrheit, aufgestellt haben.

Die besondere Bedeutung der philonischen Implikation liegt darin, daß Philon die Prinzipien der Wahrheit der sog. formalen Implikation, wie diese später genannt wurde, aufgestellt hat. Durch seine Sätze über die wahre Implikation hat Philon völlig das einheitliche Prinzip der russellschen Implikation antizipiert, für welche die Äquivalenz $p \supset q = \neg p \vee q$ gilt, d. h. der bedingende Satz „Wenn p , dann q “ ist wahr, wenn die Disjunktion „Entweder $\neg p$ oder q “ wahr ist.¹⁸⁾

Fast genau so hat Philon die Implikation aufgefaßt, als er behauptete, daß „der zusammenhängende Satz wahr ist, wenn er nicht mit einer Wahrheit beginnt und nicht mit einer Falschheit endet“.

Wenn man den Wert der Implikationen nach Philon systematisiert, erhält man folgende Tabelle für ihre Werte.

Vordersatz	Nachsatz	Zusammenhängender Satz
wahr	wahr	wahr
falsch	falsch	wahr
falsch	wahr	wahr
wahr	falsch	falsch

Diese Tabelle ist fast die gleiche, die wir bei Wittgenstein¹⁹⁾ für die Implikation der Form „Wenn p , dann q “ antreffen.

p	q	
W	W	W
F	W	W
W	F	
F	F	W

Ebenso bei der Wahrheitswertmatrix der Implikation im System der elementaren zweiwertigen Logik nach Lukasiewicz:

C	1	0
1	1	0
0	1	1

deren Werte für die Implikation (C) völlig mit den Werten der philonischen Implikation übereinstimmen, denn $C_{11}=1$, $C_{10}=0$, $C_{01}=1$, $C_{00}=1$.

¹⁸⁾ Bochenski, *Formale Logic*, S. 387.

¹⁹⁾ *Principia Mathematica*, Vol. I, Cambridge 1910, p. 7.

Die Bedeutung der diodoreischen Kritik an der philonischen Implikation liegt darin, daß Diodoros die konkrete Auffassung der Implikation begründet hat, daß er die Determinanten der Zeit und die Modalität der Möglichkeit eingeführt und damit spätere und moderne Lehren von der sog. materiellen Implikation, abschließend mit der strikten Implikation nach Lewis²⁰⁾ antizipiert hat.

Eine große Bedeutung sowohl als historischer Einfluß, als auch für die moderne Theorie der Implikation hat die diodoreische Unterscheidung der Gültigkeit der Implikation „vorerst“ und „für immer“.

Schließlich besteht die große nicht nur logisch-historische, sondern auch theoretisch-gnoseologische Bedeutung der philonischen und diodoreischen Lehren von den implikativen Sätzen darin, daß bereits in diesen Lehren grundlegende logische Paradoxien und Implikationen verborgen sind, die heute Gegenstand ernsthafter Untersuchungen in Verbindung mit anderen Erkenntnisproblemen, wie das Problem der Deduktion, die Theorie der Kausalität, die Theorie der logischen Inklusion usw., abschließend mit dem Problem der Wahrheit der Erkenntnis überhaupt sind. In allen diesen Lehren ist der Gedanke der megarischen Dialektiker nicht nur anwesend, sondern auch tiefwirken und immer lebendig.

Belgrad, 1957.

B. V. Šešić.

²⁰⁾ C. I. Lewis, *Implication and the Algebra of Logic*, Min., 21, 1912, p. 522—531 und C. I. Lewis, *Strict Implication and Emendation*. The Journal of Philos., Psychol. and Scient. Method 17, 1920, pp. 300—202