

DIE METHODE DER LOGISCHEN ANALYSE

Rudolf Carnap (Prag)

Der Wiener Kreis und verwandte Gruppen stellen sich die Aufgabe, die *Begriffe und Sätze* der Wissenschafts- und Alltagssprache *logisch zu analysieren*. Dabei wird die Auffassung vertreten, daß es darüber hinaus keine sinnvollen philosophischen Probleme gibt. In den traditionellen philosophischen Problemen befinden sich drei Bestandteile, die meist in enger Verbindung auftreten: ein metaphysischer, ein psychologischer und ein logischer Bestandteil. Nach unserer Auffassung sind die metaphysischen Fragen, weil ohne theoretischen Gehalt, aus der Wissenschaft auszuschneiden; die psychologischen Fragen sind, als empirisch, der Realwissenschaft zuzuweisen; so bleiben als wissenschaftliche, aber nicht empirische Fragen nur die logischen übrig. Ich möchte im Folgenden kurz klarstellen, *was unter logischer Analyse zu verstehen ist*, da hierüber auch im Kreis der Antimetaphysiker noch nicht volle Einigkeit und Klarheit besteht.

Man pflegt häufig die Aufgabe der logischen Analyse dahin zu charakterisieren, daß sie den *Sinn* der Sätze und Begriffe herausstellen soll. Diese Charakterisierung trifft, wenn richtig verstanden, zu; aber sie kann zu Mißverständnissen Anlaß geben. Um unsere Auffassung deutlich zu machen, wollen wir zunächst die logische Analyse abgrenzen gegen andere Arten von Sinnanalysen.

1. Die Frage nach dem Sinn eines Ausdrucks kann *psychologisch* gemeint sein, nämlich: „Welche Vorstellungen oder Gedanken pflegt man mit dem Ausdruck zu verbinden?“ Das ist zwar eine sinnvolle Frage, aber sie ist nur durch empirische Untersuchung zu beantworten. Bei wechselnden Versuchspersonen und wechselnden Umständen wird das Ergebnis stets verschieden sein, diese Art der Frage führt daher nicht zu dem gesuchten Ziel.

2. Um einerseits der Abhängigkeit von Subjekt und Umständen zu entgehen, wie sie bei der *psychologischen* Frage vorliegt, andererseits aber auch dem formalen Charakter der *logischen* Frage, sucht eine bestimmte Philosophenschule eine dritte, in gewissem Sinn zwischen jenen Fragen liegende Fragestellung und glaubt, sie in der *phänomenologischen* Frage gefunden zu haben. Die phänomenologische Erkenntnis auf Grund

der sog. „Wesensschau“ soll einerseits nicht von den Zufälligkeiten der Empirie abhängen, sondern den Charakter der Apriorität und Notwendigkeit besitzen, andererseits aber soll sie nicht formal, sondern sachhaltig, nicht analytisch, sondern synthetisch sein. Nach unserer Auffassung gibt es zwischen empirischen und analytischen Sätzen keine dritte Art; die vorgeblich dritte Art scheint uns einer Vermischung von psychologischer und logischer Fragestellung zu entspringen. Wir glauben, daß die Phänomenologie den von ihr selbst so entschieden bekämpften Psychologismus im Grunde noch nicht überwunden hat. Die Gefahr des Abgleitens von ursprünglich wissenschaftlichen Fragestellungen zu schließlich ganz subjektiven, wenn nicht sinnlosen Thesen hat sich ja in der Entwicklung der Phänomenologie von ihrem Begründer Husserl bis zu ihren gegenwärtigen Hauptvertretern deutlich genug gezeigt.

3. Schließlich muß unsere Auffassung von logischer Analyse noch abgegrenzt werden gegen eine uns nahe stehende Auffassung, bei der die Analyse auch den logischen, nicht den psychologischen Charakter von Ausdrücken erklären soll. Nach dieser Auffassung (die von Wittgenstein vertreten wird) sollen jedoch die Ergebnisse einer solchen Analyse nicht in sinnvollen Sätzen, sondern nur in sinnleeren „Erläuterungen“ formuliert werden können. In diesem Punkt können wir Wittgenstein nicht zustimmen, mit dem wir sonst in vielem übereinstimmen. Nach unserer Auffassung sind die Ergebnisse der logischen Analyse in exakten Sätzen formulierbar.

Die logische Analyse eines bestimmten Ausdrucks besteht in der Aufstellung eines Sprachsystems und in der Einordnung des Ausdrucks in dieses System. Hierbei ist meist nicht die Angabe des ganzen Systems erforderlich, sondern nur die Angabe der für die Einordnung wesentlichen Bestimmungen. Die Aufstellung eines Sprachsystems geschieht durch Angabe der Formregeln, durch die der Begriff „Satz (des betreffenden Systems)“ festgelegt wird, und der Umformungsregeln, durch die der Begriff „Folge (in dem betreffenden System)“ festgelegt wird. Der Begriff „Folge“ ist der *Kernbegriff der logischen Analyse*, der Grundbegriff der formalen Theorie des Sprachsystems, die wir *logische Syntax* nennen. Ist für ein gewisses Sprachsystem festgelegt, unter welchen Bedingungen ein Satz *Folge* einer Klasse von Sätzen ist, so ist damit *alles Logische über diese Sprache festgelegt*. Jede Einzelfrage der logischen

Analyse kann so formuliert werden, daß sie nach der Folgebeziehung zwischen gewissen Sätzen fragt.

Hier einige *Beispiele*, der Kürze wegen möglichst einfach gewählt.

1. *Frage nach der Bedeutung eines Wortes*, z. B. „Schimmel“. Antwort durch eine *Definition*: Schimmel = weißes Pferd. Formulierung als Bestimmung über Folgebeziehung: wird in einem Satz „Schimmel“ durch „weißes Pferd“ ersetzt, so ist der entstehende Satz stets Folge des ersten, und der erste Folge des zweiten.

2. *Frage nach der Bedeutung eines Wortes*, z. B. „Pferd“. Antwort durch eine *Übersetzung*: Pferd = cheval. Formulierung als Bestimmung über Folgebeziehung: Es gibt eine Übersetzung (d. h. ein gewisses System von Umformungsregeln) der deutschen Sprache in die französische Sprache, die erstens gehalttreu ist (d. h. einander zugeordnete Sätze sind Folge von einander innerhalb des Sprachsystems, das aus der deutschen und der französischen Sprache zusammen besteht) und bei der zweitens dem Wort „Pferd“ das Wort „cheval“ zugeordnet ist.

3. *Frage nach der Bedeutung eines Wortes*, das durch ein wissenschaftliches Hypothesensystem als undefinierter Term eingeführt ist, z. B. „elektrisches Feld“. Eine explizite Definition gibt es hier nicht. *Daß* der Begriff eine Bedeutung hat, beruht darauf, daß jene Hypothesen empirisch verifizierbar sind. Die Verifikation geschieht dadurch, daß der Physiker Experimente anstellt, auf Grund seiner Wahrnehmungen Beobachtungssätze aufstellt und diese vergleicht mit denjenigen Beobachtungssätzen, die aus den Hypothesen ableitbar sind. *Welche* Bedeutung das Wort hat, ergibt sich durch Angabe derjenigen Folgebestimmungen, nach denen aus den Hypothesen Beobachtungssätze abgeleitet werden können. Diese Beobachtungssätze werden vom Physiker mit den auf Grund seiner Wahrnehmungen aufgestellten Beobachtungssätzen in bezug auf Verträglichkeit geprüft. Auch die Beziehungen der Verträglichkeit und Unverträglichkeit gehen auf die Folgebeziehung zurück: zwei Klassen von Sätzen sind unverträglich mit einander, wenn ihre Vereinigung einen Widerspruch enthält; dies aber ist der Fall, wenn jeder Satz Folge dieser Klasse ist.

Ergebnis. Wer sich oder einen anderen nach dem Sinn eines Ausdrucks fragen, ihn der logischen Analyse unterziehen will, muß feststellen: 1. in Sätzen welcher Form kommt dieser Aus-

druck vor? 2. Aus was für Sätzen folgen derartige Sätze, und welche Sätze folgen aus ihnen? Mit dieser Methode der Fragestellung für die logische Analyse sind die sinnleeren metaphysischen Fragen ausgeschieden, die sinnvollen, aber empirischen psychologischen Fragen zwar anerkannt, aber abgetrennt, die logischen Fragen rein herausgeschält. Logik = logische Syntax = Mathematik der Sprache; hierbei ist unter „Sprache“ ein Regelsystem bestimmter Art verstanden.

DISCUSSION

S. A. Kobylecki, K. Grelling, R. Carnap, F. C. S. Schiller, C. G. Hempel,
R. Carnap, C. W. Morris, E. Kaila, K. Ajdukiewicz, F. Bocheński, O. Neurath,
R. Ingarden, F. C. S. Schiller, H. Reichenbach, R. Carnap,
F. C. S. Schiller

S. A. K o b y l e c k i (Nowy Targ) : Heartily agreeing with Prof. Schüler as to his accusing the class of philosophers of the sin of inexactness, I am sorry to see Prof. Schiller belonging to the same condemned class of philosophers. — Let me adduce a few instances. 1. Prof. Schiller is inexact in his statement about the “mathematical objects”. His mathematical objects do not and cannot reproduce physical realities for the simple reason that the mathematical objects are only *logical fictions*. 2. He is inexact in attributing inexactness to God in his eternal geometrizing. 3. He is inexact in his statement that a definition should be a *command* addressed to nature. 4. He is inexact in his doctrine of immutability of definitions and their dependance on the behaviour of the real. Mr. Schiller says that logistics are an intellectual game, having perhaps the advantage that it keeps mathematical logicians out of other mischief. Mr. Schiller has played a remarkable game in his communication, using as play-things such words as exactness, mathematics, geometry, copying, definitions, and so on. But his game did not keep him out of mischief.

K. G r e l l i n g (Berlin): Herr Schiller vermißt bei den Philosophen im allgemeinen und bei den logistischen Positivisten im besonderen eine Definition der *Exaktheit*. Dazu ist zu sagen, daß unsere Gruppe niemals *absolute Exaktheit* für sich in Anspruch genommen hat, andererseits ist nicht zu leugnen, daß die Aussagen der Logistiker in demselben Sinne exakter sind als diejenigen der meisten anderen Philosophen, wie etwa das Galileische Fallgesetz exakter ist, als die Aussage „Die Körper fallen immer schneller“. Im übrigen sollte gerade ein Pragmatist wie Herr Schiller den logistischen Positivismus nach seinen *Erfolgen* beurteilen, deren Vorhandensein er nicht bestreiten kann. An ihren Früchten sollt Ihr sie erkennen!

R. C a r n a p (Prag) : In bezug auf den Kernpunkt der Ausführungen von Herrn Schiller stimme ich Herrn Grelling zu: wir erheben keinen Anspruch auf absolute Exaktheit. Wir bemühen uns nur, die Exaktheit zu steigern; und da scheint mir in Mathematik und Logik doch schon Einiges geleistet. — In den Ausführungen von Herrn Schiller scheinen mir verschiedene Einzelpunkte, die logische und mathematische Fragen betreffen, nicht einwandfrei. Z. B. muß darauf hingewiesen werden, daß nicht Gegenstände, sondern Zeichen definiert werden; ferner, daß der unexakte Begriff der unendlich kleinen Größe schon vor hundert Jahren aus der Mathematik eliminiert worden ist.

1. F. C. S. S c h i l l e r (Oxford). Reply to K o b y l e c k i: Since I argued that “exactness” is a fiction, it does not surprise me to be told that I too am not exact. Also I have recognized that to keep philosophers out of mischief is a desperate undertaking.

2. Antwort auf G r e l l i n g und C a r n a p. Beide Herren schienen mir im Grunde recht zu geben. Sie geben zu, das Ideal der Exaktheit noch

nicht erreicht zu haben: nur sträuben sie sich dagegen, dasselbe als ein verfehltes aufzugeben. Was die größere oder geringere Exaktheit von Aussagen betrifft, so begreife ich nicht, wie man, ohne einen exakten Wertmesser zu besitzen, die Grade der Exaktheit einschätzen kann. Herr Carnap mag recht haben, daß die Mathematiker den Infinitesimalkalkül heute anders begründen wollen, als ich annahm: ich wollte jedoch eben nur einen Beleg dafür liefern, daß auch in der Mathematik die Begriffe und Definitionen *nicht* festzulegen sind. Zu Herrn Grellings Beispiel von der Exaktheit des Satzes, daß sich hier im Zimmer elf Lampen befinden, möchte ich bemerken, daß vielleicht einige davon nicht funktionieren. Sie sind daher nicht „Lampen“ in demselben Sinne wie die übrigen, das Wort „Lampe“ wird vieldeutig, der exaktesten „Analyse“ zum Trotz! —

C. G. H e m p e l (Bruxelles) ; Professor Morris zufolge führt das früher im Wiener Kreis vertretene Kriterium der Sinnhaftigkeit von Sätzen zu der Konsequenz, daß jeder Satz nur soweit einen Sinn hat, wie er „von mir“ und „direkt“ nachgeprüft werden kann. Professor Morris bezeichnet das Sinnkriterium daher als unanwendbar: denn erstens gebe es viele nicht direkt nachprüfbare empirische Sätze, und zweitens begnüge man sich in der intersubjektiven Wissenschaft eben häufig damit, daß andere eine Behauptung nachprüfen. Diese Überlegung scheint mir nicht zu Recht zu bestehen. *Erstens* nämlich besteht keinerlei prinzipielle Grenze zwischen „direkt“ und nur „indirekt“ nachprüfbaren Sätzen; zwischen den sogenannten „direkt nachprüfbaren“ Sätzen und den von Prof. Morris gegebenen Beispielen bestehen vielmehr höchstens graduelle Unterschiede hinsichtlich der Unmittelbarkeit der Nachprüfung. — Tatsächlich forderte auch das früher im Wiener Kreis vertretene Sinnkriterium nicht die „direkte“, sondern nur die „prinzipielle“ Nachprüfbarkeit jedes empirischen Satzes. *Zweitens* fügt sich auch die Nachprüfung eines Satzes durch andere Menschen dem Schema einer Verifikation „durch mich“ ein: eine Behauptung nämlich auch durch Befragung eines andern Menschen nachprüfen, der sie „direkt“ empirisch nachgeprüft hat. — Die von Professor Morris angegebene Konsequenz beruht also auf einer zu engen Fassung des Begriffs der Verifikation. Es zeigt sich m. a. W., daß unter den verschiedenen Sprachformen, die zur Darstellung der empirischen Wissenschaft gewählt werden könnten, diejenige, in der die Kontrollsätze Beobachtungsaussagen mit konstantem Beobachter sind, durch die von Professor Morris angezogenen Argumente nicht ausgeschlossen sind. Tatsächlich dürfte sich die neuere Fassung des Sinnkriteriums im Wiener Kreis von der älteren nicht durch die Ausschließung bestimmter Formen der Kontrollsätze unterscheiden, sondern durch eine veränderte Auffassung des Gehalts einer Aussage, der nicht mehr durch eine Konjunktion von endlich vielen Kontrollsätzen, sondern durch eine beliebig erweiterbare Kontrollsatzmenge dargestellt wird.

F. C. S. S c h i l l e r (Oxford) : The only fault I have to find with Professor Morris' brilliant Paper is that he should have retained the convention which takes meaning as purely verbal. But why should not Logic consider alike the verbal, the social, and the personal aspects of thought, and derive the former from the latter?

R. C a r n a p (Prag) ; Ich stimme mit der Auffassung von Herrn Morris

in den Hauptzügen überein. Die formalistische Betrachtung der Symbole ist auch nach meiner Meinung nur eine Teilbetrachtung, da sie über den Wahrheitswert synthetischer Sätze nicht entscheiden kann. Sie scheint mir aber innerhalb ihres beschränkten Gebietes in einem gewissen Sinn selbständig zu sein: zur Behandlung formaler Fragen ist die Aufstellung empirischer, synthetischer Sätze nicht erforderlich. Besteht vielleicht in diesem Punkt eine Differenz unserer Auffassungen?

C. W. M o r r i s (Chicago) : Professor Schiller is correct in affirming that meaning has a personal aspect, but as Peirce, Mead, and Dewey make clear, there is also a social aspect, and it is this alone which mak science possible. His opposition to formal logic seems to me unwise, since a philosophy which generalizes scientific method must accept and account for the place of formal systems in this method. Pragmatism must engulf the formal, but not deride it.

As for Dr. Hempel, I do not find myself disagreeing with much of what he positively says, but I do believe he is confusing later stages of logical positivism with earlier stages. There are at least six sympathetic critics who have felt the earlier statements of meaning were individualistic and solipsistic in temper, and logical positivists themselves have written about the widening of the former definitions of meaning.

As to Professor Carnap's important question as to whether I affirm (as he denies) that logic is itself empirical and not merely correlative with the empirical, it is necessary to point out a double usage of the term "empirical". To say that the formal sciences are not empirical since they abstract from any reference of the symbols considered to objects external to the system in no way contradicts the view that the formal sciences are empirical in the sense that they are about objects, namely, about the structure of language as determined by the acceptance of syntactical rules. Even if analytic propositions are not about objects, knowledge about such propositions is empirical—and few formalists would deny that logic as a science exhibits certain propositions as analytic. Dr. Carnap's own "descriptive syntax" is admittedly empirical, and his "pure syntax" is presumably knowledge about a proposed language to be used in discussing languages—even though the consequences of the use of his definitions are stated in the form of a series of analytic propositions which in themselves are not knowledge at all. In general, though logic is not empirical in the sense that it considers the empirical aspects of symbols (and here the logical and the empirical are endlessly correlative), logic is empirical in the cease that it has as its task the exhibiting of true propositions about the structure of actual and possible languages (and here logic falls within a widely conceived empirism).

E. K a i l a (Helsinki) : Gegen den Physikalismus läß sich m. M. n. folgendes einwenden: a) Der Physikalismus ist bisher nicht in physikalistischer Sprechweise begründet worden, und es dürfte zweifelhaft sein, ob das überhaupt möglich ist. b) Die „monologische“ Sprache wird nachweisbar intersubjektiv verstanden, denn das Verhalten der anderen Menschen entspricht in der Regel den Erwartungen, die der „monologisch“ Sprechende hat, indem er das Vorhandensein des Verstehens bei den Hörenden voraussetzt.

K. A j d u k i e w i c z (Lwów) : Was ist unter dem Worte „Einheitswissenschaft“ gemeint: ist es eine Behauptung oder ein Programm? Die zur Erläuterung der Einheitswissenschaft verwendeten Ausdrücke „eine Sprache“, „eine Methode“ sind unklar. Bedeutet die Behauptung, es gäbe nur *eine* Sprache der Wissenschaft so viel, daß man die Ausdrücke aller Wissenschaften auf Grund einer gemeinsamen Basis von Ausdrücken (z. B. der in der Physik verwendeten) definieren kann, so müßte man erst einen solchen Stammbaum der Sprachen aller Wissenschaften aufstellen, bevor man sich für die These der Einheitswissenschaft entscheidet. Ebenso müßte man zuerst zeigen, daß man mit den Methoden einer Wissenschaft (z. B. der Physik) Überall auskommt (wenn dies die richtige Interpretation des Schlagworts „eine Methode“ ist).

F. B o c h e n s k i O. P. (Rome): L'idéal de la science unique est conforme aux principes de la philosophie thomiste, dont l'orateur est partisan: la science expérimentale du monde sensible n'a qu'un objet formel et devrait être une. Il semble aussi que la science moderne, en vertu de sa méthode, voire de sa définition, exclue et doit exclure toute métaphysique de son domaine propre — et en ceci on peut être d'accord avec M. Neurath. Mais la science « unique » n'exclut pas *ipso facto* toute possibilité d'une métaphysique. Son existence dépend de la solution du problème des universaux, problème central de la philosophie. Il est clair que si l'on est nominaliste, comme le sont M. Neurath et ses partisans, on ne peut admettre aucune espèce de métaphysique. Toutes les déductions néo-positivistes partent au fond de cette prémisse nominaliste et doivent par conséquent aboutir à la conclusion présentée par le conférencier. Cependant la prémisse elle-même n'a jamais été établie scientifiquement — au moins l'orateur ne connaît pas de réfutation sérieuse du réalisme conceptuel modéré, thomiste, qui paraît être la position la plus conforme au bon sens. Or, si on l'admet, il y a des formes éternelles, connues par l'intelligence, et leur analyse sera précisément de la métaphysique. L'orateur semble bien un peu isolé dans la salle dans laquelle il discute, mais son point de vue n'est point aussi isolé dans le monde.

Otto N e u r a t h (Den Haag) : Auf die umfassendste Bemerkung betreffend Thomismus und Einheitswissenschaft: Mit jenen, die eine abgeschlossene Wissenschaft in unserem Sinne zugestehen und ihr nur eine von uns sprachlich gar nicht formulierbare Lehre von den ewigen Formen und ähnlichen Gebilden hinzufügen, können wir in gewissem Sinne besser diskutieren, als mit jenen, die im Sinne der deutschen idealistischen Metaphysik alles mit ihren Spekulationen durchsetzen; eine Haltung, die übrigens auch viele Theologen einnehmen. Die einigermaßen saubere Trennung von Wissenschaft und Theologie begegnet sich mit unserem logisierenden Empirismus, der ja in gewissem Sinne von der Logik der verfallenden Scholastik herkommt. Von den Nominalisten führt wohl ein historischer Weg zu uns, von Occam in Oxford zu Russell, von den Nominalisten in Paris zu Poincaré, auch in Wien gab es führende Nominalisten und ebenso in Krakau. Es ist wohl cola Zufall, daß die logisierende Tendenz mit über Brentano nach Warschau gelangte, daß ein Mann, wie Bolzano zu unseren Vorgängern zählt. Der erste große deutsche Philosoph, der in unserem Sinne logisierende Tendenzen hatte, war Leibnitz, *er blieb*

der letzte. Dann kam der Kantianismus und die idealistische Philosophie, der unsere Denkweise fremd gegenübersteht. Unser *Empirismus* läßt neues Leben erblühen und gibt der Logik eine Lebensnähe, die sie vorher nie besessen hat. Die Kritik am *Physikalismus*, die vorgebracht wurde, läßt sich einigermaßen erschöpfend nur an Hand der Sprachanalyse durchführen, ebenso die Erörterungen über das Problem des „Fremdpsychischen“. Es kann nur nochmals kurz festgehalten werden, daß man tatsächlich *immer* mit Bewährungskriterien arbeiten muß, *die für gewisse Gebiete gemeinsam festgesetzt werden*, daß es aber keine Möglichkeit gibt, einen generellen Bewährungsmodus aufzustellen, hängt er doch selbst von der Gesamtwissenschaft ab und ist nicht eine Instanz neben der Wissenschaft. Wir müssen ständig unsere Satzgesamtheit abändern, einschließlich der Grundsätze der Bewährung. Die *Einheit* der Methode wird behauptet im Gegensatz zu jenen, die von grundsätzlich mehreren Methoden sprechen, solchen der Geisteswissenschaften und der Naturwissenschaften, der Normwissenschaften und Seinswissenschaften. Demgegenüber betonen wir, daß wir immer ähnliche Formulierungen und Schlüsse verwenden, ob wir z. B. nun von Ameisenhaufen oder von menschlichen Gesellschaften sprechen. Warum sollen erstere in die Naturwissenschaften, letztere in die Geisteswissenschaften gerechnet werden? In dieser Weise ist auch die *Einheitswissenschaft* als ein von mir betonter *Programmpunkt* aufzufassen, im Gegensatz zu jenen formuliert, die von vornherein die Vereinheitlichung der Wissenschaft verhindern wollen. Die Sätze aller Wissenschaften muß man verbinden können, um Voraussagen zu bekommen, die durch Beobachtungssätze kontrollierbar sind.

R. I n g a r d e n (Lwów) : 1. Husserls Phänomenologie will *nicht* dem Formalen Charakter der *logischen* Frage entgehen. 2. Man darf nicht über *die* Phänomenologie schlechthin sprechen, sondern muß die verschiedenen phänomenologischen Auffassungen einzeln besprechen. 3. Es ist von den Vertretern des Wiener Kreises nicht gezeigt worden, daß es *keine* materiale Wesenserkenntnis gibt.

F. C. S. S c h i l l e r (Oxford) : Die „logische Analyse“ wurde sehr schön als *Wortanalyse* erklärt. Läßt sich aber dadurch der Sinn eines Wortes in der tatsächlichen Anwendung *festlegen* ? Kann in einem geeigneten Zusammenhang „Schimmel“ nicht zum Spitznamen eines *Menschen* werden? Man vergleiche „Esel“. Ich bezweifle daher, ob bei der „Analyse“ empirische Fragen so leicht „abtrennbar“ sind.

H. R e i c h e n b a c h (Istanbul) : Ich möchte eine Bemerkung zu Carnaps Kritik des Entelechiebegriffs hinzufügen, die sachlich von der Carnap'schen Kritik nicht verschieden ist, aber ihr eine etwas andere Form gibt. Driesch hat neulich gegen Carnap eingewandt, daß er sehr wohl in der Lage sei, durch Gesetze die Eigenschaften der Entelechie zu formulieren: er würde etwa hier die Gesetze der harmonisch-äquipotentiellen Systeme heranziehen. Aber Driesch scheint nicht zu bemerken, daß wenn man das Vorhandensein der Entelechie etwa dadurch definiert, daß ein System bei beliebiger Teilung immer wieder das Ganze reproduziert, damit dann auch die Eigenschaften des Entelechiebegriffs vollständig durch diese Gesetze gefaßt sind. Driesch schwebt die Vorstellung vor, daß mit der Hinzufügung des Wortes Entelechie die Eigenschaften der harmonisch-äquipotentiellen Sy-

stems „erklärt“ seien. Dies scheint mir der entscheidende Fehler to der metaphysischen Deutung der Lebensphänomene durch Driesch zu sein. Ebensovienig wie durch die Einführung des Begriffs der potentiellen Energie in der Mechanik etwas erklärt wird, bedeutet der Entelechiebegriff eine über das Beobachtete hinausgehende Erklärung; in beiden Fällen wird der Beobachtungstatbestand nur durch ein neues Wort beschrieben.

R. C a r n a p (Prag) : 1. Zu den Bemerkungen von Herrn I n g a r d e n. Wie in Kants System schon der Keim steckt, der sich bei seinen Nachfolgern zu spekulativer Metaphysik entwickelte, die er selbst ablehnte, so steckt auch der Keim zur Entwicklung der unwissenschaftlichen Methoden der späteren Phänomenologen, z. B. Heideggers, schon in den Ansätzen von Husserl. — Ob es Wesensschau als eine bestimmte Erlebnisart gibt, ist eine empirische Frage der Psychologie, die wir Logiker nicht zu entscheiden haben. Wir lehnen nur die angeblich auf Wesensschau beruhenden Sätze ab, sofern sie weder empirisch, noch analytisch sein sollen. — 2. Zu den Bemerkungen von Herrn S c h i l l e r. Logische Analyse ist zwar Wortanalyse, aber Analyse der Wörter als Glieder eines Sprachensystems. — Dafür, daß aufgestellte Regeln auch wirklich befolgt werden, besteht allerdings keine Garantie. Aber das ist Sache der Praxis; das betrifft die Logik nicht. — 3. Zu den Bemerkungen von Herrn R e i c h e n b a c h. Ich stimme der Auffassung vollkommen zu, daß der Entelechiebegriff eine Bedeutung bekommen würde, wenn man in der angedeuteten Weise Gesetze für ihn aufstellen würde; und — was besonders wichtig ist — daß die Bedeutung dann nicht hinausgeht über das, was durch diese Gesetze bestimmt würde. — Gegenüber den Ausführungen von Miss B r o w n stimme ich Herrn Reichenbach zu, daß unsere historische Herkunft zwar im Gebiet der Logik auf die Scholastik zurückgeht, daß andererseits aber unser Empirismus aus der Entwicklung des modernen Naturwissenschaftlichen Denkens seit Galilei herzuleiten ist. Beide Seiten unserer Auffassung gehören wesentlich zusammen: die Betonung der empirischen Basis und die Anwendung der logischen Analyse mit den Mitteln der Logistik. Im letzteren Punkt unterscheiden wir uns von den früheren Empiristen.

F. C. S. S c h i l l e r (Epilogue to his paper) : In order to get closer to the lines of thought pursued by others at this Congress, I should like to add some remarks on other things than “exactness”. There appear to be at present no less than *four* radically distinct logics. First there is the old Aristotelian logic, which aims at convicting of inconsistency an adversary in dialectical discussion. It is the only logic which achieved its aim (or seemed to do so), and it continues to be taught, because it is the only logic which can be taught, at least to undergraduates. Next, there is the *metaphysical* logic, which claimed to describe, or even to p r e s c r i b e, the course of reality. Of it Spinoza and Hegel may serve as masters, who have not lacked followers. But at this Congress it does not seem to be much in evidence. Thirdly, there is symbolic logic or *logistics*, which is very much in evidence, and threatens to convert all the professors of logic and to kill the subject, in accordance with the Principle of James, that the natural enemy of any subject is the professor thereof! Now these three logics all take for granted that

logic must deal with "*propositions*", even when they call them "judgements". They are all therefore essentially verbal, and antipsychological in profession, though often enough they relapse into psychology in fact. The fourth kind of logic I would call the *pragmatic*, though Prof. Morris might not be willing to follow it into its more radical developments. It sets itself to study the *judgements* by which knowledge is actually acquired, in their full context, to evolve logical norms from psychological facts, and to give a rational account of the growth of knowledge. It is in consequence accused of "psychologism"; but it claims to be the only true logic of scientific knowing, which is capable of indefinite growth and is *never static*. It has no need, therefore, of the notion of *absolute* truth. In the other three logics, however, "true" and "false" are taken to be absolute, and to admit of no third alternative. This assumption means that all other cognitive values are *excluded by definition*. *Probable* truth, with its infinite degrees, is excluded; so is truth relative to the evidence and to the context in which it arises. It is assumed, further, that logic need not concern itself with *ambiguity* and with *failure of meaning*. It is assumed that *words* can be rendered unambiguous, and that logicians cannot talk nonsense, like ordinary folk. Now all these assumptions seem to me to be grotesquely false. They seem to me completely to invalidate the claim of the various logistical systems to have produced a *general* logic. For what they call "propositions" are always "propositional functions", true or false according to the values given to their "variables" and the uses to which they are put. All the so-called "propositions" of the formal logics are in fact "propositional functions". I conclude that it will be time to speak of the relevance of the "multiple-valued" systems of logistics to scientific knowing when they have successfully attempted the treatment of potentially ambiguous and of the unmeaning as well as of the true and the false, and when they have recognized the infinite degrees of the latter which actually occur in the sciences.

DISCUSSION

M. F. C. S. Schiller, Mme J. Hosiasson, MM. A. Tarski, R. Carnap,
K. Ajdukiewicz, H. Reichenbach, C. W. Morris, Mme M. Kokoszyńska

F. C. S. Schiller (Oxford) : Nur eines wollte mir bei dem entzückenden Vortrag des Herrn Prof. Reichenbach nicht einleuchten. Warum sollen wir uns dann noch ferner mit den unklaren Begriffen der absoluten Wahrheit und Gewißheit abquälen, da sie doch weder auf die Wissenschaft noch auf die Wirklichkeit anwendbar sind? Warum sie nicht einfach fallen lassen?

J. Hosiasson (Warschau): 1. Wenn aus dem Anfangszustand A der Zustand B mit Gewißheit folgt, und die Wirklichkeit von A auf Grund der vorliegenden Messungen p beträgt, so wissen wir noch nicht, wie groß die Wkt von B ist. Die Wkt einer Folge kann nämlich die Wkt des Grundes überschreiten. Man darf also nicht behaupten, daß gleichzeitig mit der Wkt von A auch die Wkt von B wächst. — Man könnte vielleicht geneigt sein, zu behaupten, daß falls die Wkt von B gleich oder größer als p ist, dem Zustande B jedenfalls die Wkt p zugeschrieben werden darf. Diese Behauptung könnte man aus einer Voraussetzung ableiten, laut derer man sich bloß hüten muß, zu große Wkten zuzuschreiben, wogegen es zulässig ist, zu kleine Wkten zuzuschreiben. Eine solche Voraussetzung führt jedoch, wie es schon Meinong gezeigt hat (vgl. „Über Möglichkeit und Wkt“, Leipzig 1915, S. 97-98), zu einem Widerspruch. — 2. Der Begriff der Setzung erfordert meiner Ansicht nach eine nähere Klärung. Beim gewöhnlichen Gebrauche dieses Begriffes muß sich die günstigste Setzung nicht auf den wahrscheinlichsten Fall beziehen. So ist z. B. bei einem Würfel die Setzung auf 1 günstiger als auf nicht 1, wenn die entsprechenden Setzungssummen im Verhältnis 1:6 stehen.

A. Tarski (Warschau) ad Reichenbach und Zawiarski: In letzter Zeit werden rege Untersuchungen angestellt, die eine methodologisch korrekte Begründung der Wahrscheinlichkeitsrechnung zum Gegenstand haben. Manche Schwierigkeiten, die sich bei diesen Untersuchungen ergeben, haben einige Forscher auf den Gedanken geführt, in erster Linie das bishorige System der Logik umzugestalten, und zwar in der Weise, daß man es durch irgendein vielwertiges logisches System ersetzt. — Die folgenden Ausführungen sollen erweisen, daß eine derartige Umgestaltung der Logik vom Standpunkte der Erfordernisse der Wahrscheinlichkeitsrechnung aus weder nötig noch erwünscht ist. Unter einer vielwertigen Logik ist hier ein System der Logik gemeint, welches auf einem vielwertigen Aussagenkalkül aufgebaut ist. Die vielwertigen Systeme des Aussagenkalküls sind mit Hilfe der sog. Matrizen (Werttabellen) begründet, in denen neben zwei Wahrheitswerten 0 und 1 noch andere Mittelwerte in endlicher und sogar unendlicher Anzahl auftreten. Es bestehen zwei entgegengesetzte Anschauungen über den Inhalt des Wahrscheinlichkeitsbegriffs. Nach der ersten ist Wahrscheinlichkeit Eigenschaft der Ereignisse, nach der zweiten — Eigenschaft der Aussagen. In der Terminologie R. Carnaps (*Logische Syntax der Sprache*, Wien 1934) sind die Behauptungen der Wahrscheinlichkeitsrechnung Objektsätze nach der ersten, dagegen syntaktische Sätze nach der zweiten Anschauung. Das Problem der viel-

wenigen Logik entstand auf Grundlage der zweiten Anschauung. Einige Forscher, die sich diesem Standpunkte zuneigten, versuchten den Ausdruck „Wahrscheinlichkeit“ als einen einstelligen Funktor zu behandeln, dessen Argumente die Aussagenvariablen und dessen Werte die Zahlen zwischen 0 und 1 sind. Hier entsteht sofort eine bedeutende Schwierigkeit: Will man nicht in die wissenschaftliche Sprache intentionale Funktionen einführen, so kann die Wahrscheinlichkeit in der obigen Auffassung auf dem Grunde des üblichen Systems der Logik nur zwei Werte annehmen, z. B. 0 und 1, und die Wahrscheinlichkeitsrechnung erliegt vollkommener Degeneration. Hieraus geht die Idee hervor, als Grundlage für die Wahrscheinlichkeitsrechnung nicht ein zweiwertiges, sondern ein vielwertiges logisches System anzunehmen und die Wahrscheinlichkeit des Satzes mit seinem Wahrheitswert zu identifizieren. Auch diese Idee läßt sich jedoch nicht realisieren (mindestens wenn man das Extensionalitätsgesetz behalten will). Diese Frage wird a priori durch folgende Bemerkung von S. M a z u r k i e w i c z erledigt: In jedem extensionalen vielwertigen System der Logik ist der Wahrheitswert der logischen Summe zweier Aussagen den Wahrheitswerten beider Summanden eindeutig zugeordnet, während die Wahrscheinlichkeit der logischen Summe keine eindeutige Funktion der Wahrscheinlichkeiten der Summanden ist. Die Schwierigkeit läßt sich auf einem ganz anderen Wege überwinden. Wenn die Behauptungen der Wahrscheinlichkeitsrechnung syntaktische Sätze sein sollen (also solche Sätze, die über andere Sätze etwas besagen), so müssen als Argumente des Funktors „Wahrscheinlichkeit“ nicht Aussagen oder Aussagenvariablen, sondern (konstante und variable) Bezeichnungen der Aussagen auftreten. Nehmen wir z. B. an, daß wir, dem Beispiel von J. M. K e y n e s (*A treatise an Probability*, London 1921) folgend, den Wahrscheinlichkeitsbegriff zu einer gegebenen Satzmenge relativisieren; das Symbol „ $W(x, Y)$ “ bezeichne die Wahrscheinlichkeit des sauen x in Bezug auf die Satzmenge Y . Ist der Satz x eine Folgerung der Satzmenge Y , so $W(x, Y) = 1$; ist die Negation von x eine Folgerung von Y so $W(x, Y) = 0$; tritt aber keiner der obigen Fälle ein, so kann man dem Satie x eine Wahrscheinlichkeit beimessen, die zwischen 0 und 1 liegt. In dieser Fassung verschwinden die oben angedeuteten Schwierigkeiten und zugleich fällt das Bedürfnis nach einer Modifikation des bisherigen Systems der Logik weg. Der eben skizzierte Standpunkt wird von mehreren polnischen Logikern und Theoretikern der Wahrscheinlichkeitsrechnung vertreten. Er entspricht z. B. den Ansichten von K. A j d u k i e w i c z (in seinem Buch *Glówne zasady metodologii nauk i logiki formalnej* — Hauptprinzipien der Methodologie der Wissenschaften und der formalen Logik, Warszawa 1928, polnisch, lithographiert). Ebenfalls von diesem Standpunkte ausgehend, hat S. M a z u r k i e w i c z vor kurzem ein Axiomensystem konstruiert, welches zur Begründung der Wahrscheinlichkeitsrechnung ausreicht (vgl. seine Mitteilung: *Zur Axiomatik der Wahrscheinlichkeitsrechnung*, C. R. Soc. d. Sc. et d. L., Varsovie, Cl. III, XXV, 1932, sowie eine umfangreichere Abhandlung, die in den Monatsh. f. Math. u. Phys. erscheinen soll).

R. C a r n a p (Prag) : Die Ausführungen von Herrn Ajdukiewicz geben ein gutes Beispiel für die Anwendung der Logistik auf philosophische Pro-

bleme. Aber diese Anwendung scheint mir in noch viel weiterem Umfang möglich, als Herr A. zu glauben scheint. Denn es ist nicht sachlich, sondern nur historisch bedingt, daß die bisherigen logistischen Sprachsysteme nur logische Konstanten zulassen und dadurch die synthetischen Sätze ausschließen, die doch den Hauptbestandteil der Wissenschaft bilden. — Ich würde es vorziehen, die Identität von Sachverhalten durch die Gehaltgleichheit (gesenseitige Folgebeziehung) von Sätzen zu interpretieren; dann sind nicht alle bestehenden Sachverhalte als identisch zu bezeichnen.

K. A j d u k i e w i c z (Lwów) : Meine Behauptung über die Nichtanwendbarkeit der logischen Theoreme außerhalb des Bereichs der Logik bezog sich auf die tatsächlich bestehenden logischen Systeme. Nichtsdestoweniger glaube ich, daß die Zulassung von Ausdrücken aus der natürlichen Sprache als Werte für die logischen Variablen sich nicht so leicht durchführen läßt, wie es H. Carnap zu meinen scheint. Denn die Zulassung der Worte der gewöhnlichen Sprache würde in die Logik auch die Folgebeziehungen einführen, welche mit dem Sinn dieser Worte verknüpft sind. Dadurch würde die Logik um Sätze bereichert, welche möglicherweise zum Widerspruch führen könnten. Die Erweiterung des Anwendungsgebietes auf außerlogische Ausdrücke ließe sich nur auf diesem Wege durchführen, daß wir solche Ausdrücke einführen, mit deren Sinn Folgebeziehungen verknüpft sind, die nicht wild aufgewachsen sind, sondern die von uns bewußt festgestellt worden sind und die wir übersehen können. M. a W. die Erweiterung des Anwendungsfeldes der Logik ließe sich gefahrlos nur auf eine von uns konstruierte Sprache und nicht auf die natürliche Sprache durchführen.

H. R e i c h e n b a c h (Istanbul) : Ich freue mich, daß hier Gelegenheit besteht, die Frage der mehrwertigen Logik mit den Herren Kollegen aus Polen zu diskutieren, die um die Entwicklung der mehrwertigen Logik große Verdienste haben. Die Eigentümlichkeit der von mir entwickelten Wahrscheinlichkeits-Logik, daß der Wahrscheinlichkeitswert der Verknüpfungen von einem dritten Parameter abhängt, den ich als Kopplungsgrad bezeichnet habe, erscheint mir nicht als ein Nachteil, sondern als eine in der Sache liegende Notwendigkeit, ohne welche der Anschluß an die Wahrscheinlichkeitsrechnung niemals möglich gewesen wäre.

Ich sehe auch keinen Grund, diese Eigentümlichkeit für die Implikation künstlich zu beseitigen, nachdem sie für die anderen Verknüpfungen besteht. Überhaupt ist in meiner Wahrscheinlichkeitslogik alles zwangsläufig vorgeschrieben durch die Forderung, daß die Gesetze der Wahrscheinlichkeitsrechnung in dieser Logik zum Ausdruck kommen müssen. Obwohl beliebig viele Systeme mehrwertiger Logiken rein formal möglich sind, kann nur ein einziges den Forderungen der Wahrscheinlichkeitsrechnung entsprechen, und darum ist es nicht möglich, unter dem Namen Wahrscheinlichkeits-Logik ein anderes System zu entwickeln als das meine.

C. W. M o r r i s (Chicago) : The consideration of the thesis of "physicalism" is aided by Dr. Nagel's results, since the propositional reduction which it stresses is distinguished from the metaphysical materialistic reduction which the critics of physicalism falsely attribute to it, mislead by its defenders' failure to distinguish clearly various types of reduction.

M- K o k o s z y ń s k a (Lwów) : Nach H. Kaila ist ein Satz S dann und nur dann nachprüfbar, wenn folgende Implikation gilt: wenn es möglich ist, die Wahrheitsbedingungen des Satzes S zu realisieren, so muß dieser Satz auf wahr und falsch entscheidbar sein. Diese Implikation ist aber immer dann erfüllt, wenn ihr Vordersatz falsch ist. Es folgt daraus, daß jeder Satz, für welchen es unmöglich ist, die Wahrheitsbedingungen jemals zu realisieren, der also „prinzipiell“ unnachprüfbar ist, zugleich nachprüfbar ist. Das widerspricht aber evidentermaßen der Tendenz des Prelegenten.

DISCUSSION

MM. R. Carnap, O. Neurath

R. C a r n a p (Prag) : Ich freue mich, daß die klaren Ausführungen von Herrn Ingarden mir Gelegenheit geben, einige Punkte in unserer Auffassung näher zu erläutern. Verschiedene der Fragen und Einwände berühren Punkte, die in meinem kürzlich erschienenen Buch „Logische Syntax der Sprache“ ausführlicher dargestellt sind. Daher fasse ich mich hier kurz. Ich gebe zu, daß bisher klare Definitionen der Begriffe „syntaxgemäßer Satz“ und „Übersetzung“ fehlten. Ich habe aber an der angegebenen Stelle versucht, solche Definitionen aufzustellen. Die Verifizierbarkeit als Kriterium des Sinnes bezieht sich nur auf synthetische Sätze. Die syntaktischen (oder metalogischen) Sätze gehören zum Teil der *reinen* Syntax an; dann sind es analytische Sätze der Kombinatorik, also der reinen Mathematik; sie bedürfen keiner empirischen Verifikation. Zum andern Teil gehören jene Sätze zur *deskriptiven* Syntax; dann beziehen sie sich auf Sprachgebilde als physikalische Vorgänge und sind durch Beobachtungen verifizierbar. Die syntaktischen Sätze sind somit in beiden Fällen sinnvoll. Wenn Wittgenstein sagt, der Sinn eines Satzes sei seine Verifizierbarkeit, so ist damit gemeint: der Satz besagt nichts mehr als das, was an ihm verifizierbar ist. Zur Feststellung, ob ein gegebener Satz verifizierbar ist oder nicht, muß man nicht schon seinen Sinn kennen. Diese Feststellung kann rein formal vorgenommen werden: man prüft, ob der gegebene Satz auf Grund der Regeln der betreffenden Sprache in Ableitungsbeziehung zu Sätzen einer bestimmten Form, nämlich den sog. Beobachtungssätzen, steht. Der Physikalismus behauptet nicht: „Es gibt nur physische Gegenstände“, sondern: „Jeder Satz ist in die physikalische Sprache übersetzbar“. (Der erste Satz gehört zur inhaltlichen, der zweite zur formalen Redeweise) Der Physikalismus behauptet nicht: „Erlebnisse sind nicht erkennbar“: auch wir sind der Meinung, daß ein Mensch die Gedanken und Gefühle eines andern Menschen feststellen kann. Der Physikalismus behauptet nicht: „Es gibt nur sinnliche Erfahrung“; er besagt nichts darüber, welche Arten der Erfahrung es gibt; denn das ist eine empirische Frage, die der Psychologe zu untersuchen hat. Er besagt nur etwas über den logischen Charakter der *Sätze*. Ich stimme Herrn Ingarden zu: wenn, die Ergebnisse der Philosophie nicht Sätze sind, so müssen wir schweigen. Im Unterschied zu der Ansicht (wenigstens der früheren) von Wittgenstein vertritt unser Kreis aber jetzt die Auffassung, daß man, die Ergebnisse der Philosophie, der logischen Analyse, in exakten Sätzen formulieren kann, nämlich in den syntaktischen Sätzen. Nach Beseitigung verschiedener Differenzen liegt, wie mir scheint, der Hauptunterschied zwischen der phänomenologischen Auffassung und der unseres Kreises darin, daß wir meinen, daß es zwischen den empirischen, synthetischen Sätzen und den analytischen Sätzen nicht noch wissenschaftliche Sätze einer dritten Art, nämlich die vermeintlichen Ergebnisse der phänomenologischen Wesensschau, gibt.

O. N e u r a t h (Haag) : In Ergänzung zu Carnaps Bemerkungen sei nachdrücklich betont, daß „Sätze über Sätze“ insofern im Physikalismus ihren Platz finden, als sie, in „inhaltlicher Redeweise“ gesprochen, von Satzstrukturen handeln, die Realsätze von anderen Dingen. Die Metalogik wird eine Lehre von gewissen „Ornamenten“. Man betont zweckmäßig, daß Irrtum in

diesen Bereichen möglich ist. Man kann Zeichenbeziehungen zunächst übersehen haben, die man später bemerkte. Man kann irren, wenn man einen Satz innerhalb eines Systems für analytisch hält. Wenn wir auch die Bemühungen Kaufmanns, der in vielem dem Wiener Kreis nahe steht, schätzen, weil er vieles kritisch klären hilft, so dürfte das vorgeschlagene Verfahren für die Sozialwissenschaften nicht empfehlenswert sein. Die Ausführungen Rickerts und anderer sind problematisch vor allem durch ihren metaphysischen Gehalt. Geht man von konkreten soziologischen Untersuchungen aus, erscheint die „Methode“ in anderem Licht. Die „Ganzheit“, die „Ausgliederung“ usw. treten in der konkreten soziologischen Analyse, die uns fördert, nicht auf; Othmar Spann's Arbeiten über das Schicksal der Unehelichen in Frankfurt a. M. zeigt uns eine brauchbare soziale Methode, die fern von seinen Spekulationen über die Metaphysik der Ausgliederung analysiert werden kann. Der junge Sozialwissenschaftler sollte bewaffnet mit einem „Index verborum prohibitorum“ konkrete Voraussagen anstreben und zusehen, welche Methoden ihm daher helfen können: von einer kritischen Analyse vorhandener metaphysischer Soziologie hat er wenig Förderung zu erwarten.