

# Wissenschaftliche Weltauffassung

## Der Wiener Kreis

*Veröffentlichungen des Vereines Ernst Mach*, hrsg. vom Verein Ernst Mach.  
Artur Wolf Verlag, Wien 1929, 59 S.  
Das Werk hat keine offiziell genannten Verfasser.

Moritz Schlick gewidmet.

### INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
<b>I. Der Wiener Kreis der wissenschaftlichen Weltauffassung</b>	301
1. Vorgeschichte	301
2. Der Kreis um Schlick	303
<b>II. Wissenschaftliche Weltauffassung</b>	305
<b>III. Problemgebiete</b>	308
1. Grundlagen der Arithmetik	308
2. Grundlagen der Physik	310
3. Grundlagen der Geometrie	311
4. Grundlagen der Biologie und Psychologie	312
5. Grundlagen der Sozialwissenschaften	313
<b>IV. Rückblick und Ausblick</b>	313
Literaturhinweise	315
<b>Bibliographie</b>	316
1. Mitglieder des Wiener Kreises (Bergmann, Carnap, Feigl, Ph. Frank, Gödel, Hahn, Kraft, Menger, Natkin, Neurath, O. Hahn-Neurath, Radaković, Schlick, Waismann)	317
2. Nahestehende Autoren (Dubislav, J. Frank, Grelling, Härlen, Kaila, Loewy, Ramsey, Reichenbach, Reidemeister, Zilsel)	328
3. Führende Vertreter der wissenschaftlichen Weltauffassung (Einstein, Russell, Wittgenstein)	332

## Geleitwort

Anfang 1929 erhielt Moritz Schlick einen sehr verlockenden Ruf nach Bonn. Nach einigem Schwanken entschloß er sich, in Wien zu bleiben. Ihm und uns wurde bei dieser Gelegenheit zum erstenmal deutlich bewußt, daß es so etwas wie einen „*Wiener Kreis*“ der wissenschaftlichen Weltauffassung gibt, der diese Denkweise in gemeinsamer Arbeit weiterentwickelt. Dieser Kreis hat keine feste Organisation; er besteht aus Menschen gleicher wissenschaftlicher Grundeinstellung; der einzelne bemüht sich um Eingliederung, jeder schiebt das Verbindende in den Vordergrund, keiner will durch Besonderheit den Zusammenhang stören. In vielem kann der eine den anderen vertreten, die Arbeit des einen kann durch den anderen weitergeführt werden.

Der Wiener Kreis ist bestrebt, mit Gleichgerichteten Fühlung zu nehmen und Einwirkung auf Fernerstehende auszuüben. Die Mitarbeit im *Verein Ernst Mach* ist der Ausdruck für dieses Bemühen; Vorsitzender dieses Vereins ist Schlick, dem Vorstand gehören mehrere Mitglieder des Schlickschen Kreises an.

Der Verein Ernst Mach veranstaltet gemeinsam mit der Gesellschaft für empirische Philosophie (Berlin) am 15. und 16. September 1929 in Prag *eine Tagung für Erkenntnislehre der exakten Wissenschaften* im Zusammenhang mit der gleichzeitig dort stattfindenden Tagung der Deutschen Physikalischen Gesellschaft und der Deutschen Mathematikervereinigung. Neben speziellen Fragen soll dort auch Grundsätzliches erörtert werden. Es wurde beschlossen, anlässlich dieser Tagung die vorliegende Schrift über den Wiener Kreis der wissenschaftlichen Weltauffassung zu veröffentlichen. Die Schrift soll Moritz Schlick im Oktober 1929 bei seiner Rückkehr von der Gastprofessur an der Stanford-Universität, Kalifornien, überreicht werden als Zeichen des Dankes und der Freude über sein Bleiben in Wien. Der zweite Teil des Heftes enthält eine Bibliographie, die in Zusammenarbeit mit den Beteiligten aufgestellt worden ist. Sie soll einen Überblick über die Problemgebiete geben, auf denen die dem Wiener Kreise Angehörenden oder Nahestehenden arbeiten.

Wien, im August 1929.

Für den Verein Ernst Mach:

Hans Hahn

Otto Neurath

Rudolf Carnap

## I. Der Wiener Kreis der wissenschaftlichen Weltauffassung

### 1. Vorgeschichte

Daß *metaphysisches* und theologisierendes Denken nicht nur im Leben, sondern auch in der Wissenschaft heute wieder zunehme, wird von vielen behauptet. Handelt es sich hiebei um eine allgemeine Erscheinung oder nur um eine auf bestimmte Kreise beschränkte Wandlung? Die Behauptung selbst wird leicht bestätigt durch einen Blick auf die Themen der Vorlesungen an den Universitäten und auf die Titel der philosophischen Veröffentlichungen. Aber auch der entgegengesetzte Geist der Aufklärung und der *antimetaphysischen Tatsachenforschung* erstarkt gegenwärtig, indem er sich seines Daseins und seiner Aufgabe bewußt wird. In manchen Kreisen ist die auf Erfahrung fußende, der Spekulation abholde Denkweise lebendiger denn je, gekräftigt gerade durch den neu sich erhebenden Widerstand.

In der Forschungsarbeit aller Zweige der Erfahrungswissenschaft ist dieser *Geist wissenschaftlicher Weltauffassung* lebendig. Systematisch durchdacht und grundsätzlich vertreten wird er aber nur von wenigen führenden Denkern, und diese sind nur selten in der Lage, einen Kreis gleichgesinnter Mitarbeiter um sich zu sammeln. Wir finden antimetaphysische Bestrebungen vor allem in *England*, wo die Tradition der großen Empiristen noch fortlebt; die Untersuchungen von Russell und Whitehead zur Logik und Wirklichkeitsanalyse haben internationale Bedeutung gewonnen. In *U.S.A.* nehmen diese Bestrebungen die verschiedenartigsten Formen an; in gewissem Sinne wäre auch James hieher zu rechnen. Das neue *Rußland* sucht durchaus nach wissenschaftlicher Weltauffassung, wenn auch zum Teil in Anlehnung an ältere materialistische Strömungen. Im kontinentalen Europa ist eine Konzentration produktiver Arbeit in der Richtung wissenschaftlicher Weltauffassung insbesondere in *Berlin* (Reichenbach, Petzoldt, Grelling, Dubislav und andere) und Wien zu finden.

Daß *Wien* ein besonders geeigneter Boden für diese Entwicklung war, ist geschichtlich verständlich. In der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts war lange der *Liberalismus* die in Wien herrschende politische Richtung. Seine Gedankenwelt entstammt der Aufklärung, dem Empirismus, Utilitarismus und der Freihandelsbewegung Englands. In der Wiener liberalen Bewegung standen Gelehrte von Weltruf an führender Stelle. Hier wurde antimetaphysischer Geist gepflegt; es sei erinnert an Theodor Gomperz, der Mills Werke übersetzte (1869—80), Sueß, Jodl und andere.

Diesem Geist der Aufklärung ist es zu danken, daß Wien in der wissenschaftlich orientierten *Volksbildung* führend gewesen ist. Damals wurde unter Mitwirkung von Victor Adler und Friedrich Jodl der Volksbildungsverein gegründet und weitergeführt; die „volkstümlichen Universitätskurse“ und das „Volksheim“ wurden eingerichtet durch Ludo Hartmann, den bekannten Historiker, dessen antimetaphysische Einstellung und materialistische Geschichtsauffassung in all seinem Wirken zum Ausdruck kam. Aus dem gleichen Geist stammt auch die Bewegung der „Freien Schule“, die die Vorläuferin der heutigen Schulreform gewesen ist.

In dieser liberalen Atmosphäre lebte Ernst Mach (geb. 1838), der als Student und (1861—64) als Privatdozent in Wien war. Er kam erst im Alter nach Wien zurück, als

für ihn eine eigene Professur für Philosophie der induktiven Wissenschaften geschaffen wurde (1895). Er war besonders darum bemüht, die empirische Wissenschaft, in erster Linie die Physik, von metaphysischen Gedanken zu reinigen. Es sei erinnert an seine Kritik des absoluten Raumes, durch die er ein Vorläufer Einsteins wurde, an seinen Kampf gegen die Metaphysik des Dinges an sich und des Substanzbegriffs sowie an seine Untersuchungen über den Aufbau der wissenschaftlichen Begriffe aus letzten Elementen, den Sinnesdaten. In einigen Punkten hat die wissenschaftliche Entwicklung ihm nicht recht gegeben, zum Beispiel in seiner Stellungnahme gegen die Atomistik und in seiner Erwartung einer Förderung der Physik durch die Sinnesphysiologie. Die wesentlichen Punkte seiner Auffassung aber sind in der Weiterentwicklung positiv verwertet worden. Auf der Lehrkanzel von Mach wirkte dann (1902—06) Ludwig Boltzmann, der ausgesprochen empiristische Ideen vertrat.

Das Wirken der Physiker Mach und Boltzmann auf philosophischer Lehrkanzel läßt es begreiflich erscheinen, daß für die erkenntnistheoretischen und logischen Probleme, die mit den Grundlagen der Physik zusammenhängen, lebhaftes Interesse herrschte. Man wurde durch diese Grundlagenprobleme auch auf die Bemühungen um eine Erneuerung der Logik geführt. Diesen Bestrebungen war in Wien auch von ganz anderer Seite her, durch Franz Brentano, der Boden geebnet worden (1874 bis 1880 Professor der Philosophie an der theologischen Fakultät<sup>1</sup>, später Dozent an der philosophischen Fakultät). Brentano hatte als katholischer Geistlicher Verständnis für die Scholastik; er knüpfte unmittelbar an die scholastische Logik und an die Leibnizschen Bemühungen um eine Reform der Logik an, während er Kant und die idealistischen Systemphilosophen beiseite ließ. Das Verständnis Brentanos und seiner Schüler für Männer wie Bolzano (*Wissenschaftslehre*, 1837) und andere, die sich um eine strenge Neubegründung der Logik bemühten, ist immer wieder deutlich zutage getreten. Insbesondere hat Alois Höfler (1853 bis 1922) vor einem Forum, in dem durch den Einfluß von Mach und Boltzmann die Anhänger der wissenschaftlichen Weltanschauung stark vertreten waren, diese Seite der Brentanoschen Philosophie in den Vordergrund gerückt. In der *Philosophischen Gesellschaft* an der Universität Wien fanden unter Leitung von Höfler zahlreiche Diskussionen über Grundlagenfragen der Physik und verwandte erkenntnistheoretische und logische Probleme statt. Von der Philosophischen Gesellschaft wurden die *Vorreden und Einleitungen zu klassischen Werken der Mechanik* herausgegeben (1899) sowie einzelne Schriften von Bolzano (durch Höfler und Hahn, 1914 und 1921). In dem Wiener Brentano-Kreis lebte (1870—82) der junge Alexius von Meinong (später Professor in Graz), dessen Gegenstandstheorie (1907) immerhin eine gewisse Verwandtschaft mit den modernen Begriffstheorien aufweist und dessen Schüler Ernst Mally (Graz) auch auf dem Gebiet der Logistik arbeitete. Auch die Jugendschriften von Hans Pichler (1909) entstammen diesen Gedankenkreisen.

Etwa gleichzeitig mit Mach wirkte in Wien sein Altersgenosse und Freund Josef Popper-Lynkeus. Neben seinen physikalisch-technischen Leistungen seien hier seine

---

<sup>1</sup>(Anm. d. Hrsg.) Brentano lehrte als Professor an der philosophischen Fakultät der Universität Wien.

großzügigen, wenn auch unsystematischen philosophischen Betrachtungen erwähnt (1899), sowie sein rationalistischer Wirtschaftsplan (allgemeine Nährpflicht, 1878). Er diente bewußt dem Geist der Aufklärung, wie auch durch sein Buch über Voltaire bezeugt wird. Die Ablehnung der Metaphysik war ihm mit manchen anderen Wiener Soziologen, zum Beispiel mit Rudolf Goldscheid, gemeinsam. Bemerkenswert ist, daß auch auf dem Gebiete der *Nationalökonomie* in Wien durch die Schule der Grenznutzenlehre eine streng wissenschaftliche Methode gepflegt wurde (Carl Menger, 1871); diese Methode faßte in England, Frankreich, Skandinavien Fuß, nicht aber in Deutschland. Auch die marxistische Theorie wurde in Wien mit besonderem Nachdruck gepflegt und ausgebaut (Otto Bauer, Rudolf Hilferding, Max Adler u. a.).

Diese Einwirkungen von verschiedenen Seiten her hatten in Wien besonders seit der Jahrhundertwende zur Folge, daß eine größere Zahl von Menschen allgemeinere Probleme in engem Anschluß an die Erfahrungswissenschaft häufig und mit Eifer diskutierte. Es ging vor allem um erkenntnistheoretische und methodologische Probleme der Physik, zum Beispiel Poincarés Konventionalismus, Duhems Auffassung von Ziel und Struktur der physikalischen Theorien (sein Übersetzer war der Wiener Friedrich Adler, ein Anhänger Machs, damals Privatdozent der Physik in Zürich); ferner auch um Grundlagenfragen der Mathematik, Probleme der Axiomatik, Logistik und ähnliches. Von wissenschafts- und philosophiegeschichtlichen Linien waren es besonders die folgenden, die sich hier vereinigten; sie seien gekennzeichnet durch diejenigen ihrer Vertreter, deren Werke hier hauptsächlich gelesen und erörtert wurden.

1. *Positivismus und Empirismus*: Hume, Aufklärung, Comte, Mill, Rich. Avenarius, Mach.
2. *Grundlagen, Ziele und Methoden der empirischen Wissenschaft* (Hypothesen in Physik, Geometrie usw.): Helmholtz, Riemann, Mach, Poincaré, Enriques, Duhem, Boltzmann, Einstein.
3. *Logistik* und ihre Anwendung auf die Wirklichkeit: Leibniz, Peano, Frege, Schröder, Russell, Whitehead, Wittgenstein.
4. *Axiomatik*: Pasch, Peano, Vailati, Pieri, Hilbert.
5. *Eudämonismus und positivistische Soziologie*: Epikur, Hume, Bentham, Mill, Comte, Feuerbach, Marx, Spencer, Müller-Lyer, Popper-Lynkeus, Carl Menger (Vater).

## 2. Der Kreis um Schlick

Im Jahre 1922 wurde Moritz Schlick von Kiel nach Wien berufen. Seine Wirksamkeit fügte sich gut ein in die geschichtliche Entwicklung der Wiener wissenschaftlichen Atmosphäre. Er, selbst ursprünglich Physiker, erweckte die Tradition zu neuem Leben, die von Mach und Boltzmann begonnen und von dem antimetaphysisch gerichteten Adolf Stöhr in gewissem Sinne weitergeführt worden war. (In Wien nacheinander: Mach, Boltzmann, Stöhr, Schlick; in Prag: Mach, Einstein, Ph. Frank.)

Um Schlick sammelte sich im Laufe der Jahre ein *Kreis*, der die verschiedenen Bestrebungen in der Richtung wissenschaftlicher Weltauffassung vereinigte. Durch diese Konzentration ergab sich eine fruchtbare gegenseitige Anregung. Die Mitglieder des

Kreises sind, soweit Veröffentlichungen von ihnen vorliegen, in der Bibliographie (S. 33 [S. 316]) genannt. Keiner von ihnen ist ein sogenannter „reiner“ Philosoph, sondern alle haben auf einem wissenschaftlichen Einzelgebiet gearbeitet. Und zwar kommen sie von verschiedenen Wissenschaftszweigen und ursprünglich von verschiedenen philosophischen Einstellungen her. Im Laufe der Jahre aber trat eine zunehmende Einheitlichkeit zutage; auch dies eine Wirkung der spezifisch wissenschaftlichen Einstellung: „was sich überhaupt sagen läßt, läßt sich klar sagen“ (Wittgenstein); bei Meinungsverschiedenheiten ist schließlich eine Einigung möglich, daher auch gefordert. Es hat sich immer deutlicher gezeigt, daß die nicht nur metaphysikfreie, sondern antimetaphysische Einstellung das gemeinsame Ziel aller bedeutet.

Auch die Einstellungen zu den Lebensfragen lassen, obwohl diese Fragen unter den im Kreis erörterten Themen nicht im Vordergrund stehen, eine merkwürdige Übereinstimmung erkennen. Diese Einstellungen haben eben eine engere Verwandtschaft mit der wissenschaftlichen Weltauffassung, als es auf den ersten Blick, vom rein theoretischen Gesichtspunkt aus scheinen möchte. So zeigen zum Beispiel die Bestrebungen zur Neugestaltung der wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Verhältnisse, zur Vereinigung der Menschheit, zur Erneuerung der Schule und der Erziehung einen inneren Zusammenhang mit der wissenschaftlichen Weltauffassung; es zeigt sich, daß diese Bestrebungen von den Mitgliedern des Kreises bejaht, mit Sympathie betrachtet, von einigen auch tatkräftig gefördert werden.

Der Wiener Kreis begnügt sich nicht damit, als geschlossener Zirkel Kollektivarbeit zu leisten. Er bemüht sich auch, mit den lebendigen Bewegungen der Gegenwart Fühlung zu nehmen, soweit sie wissenschaftlicher Weltauffassung freundlich gegenüberstehen und sich von Metaphysik und Theologie abkehren. Der *Verein Ernst Mach* ist heute die Stelle, von der aus der Kreis zu einer weiteren Öffentlichkeit spricht. Dieser Verein will, wie es in seinem Programm heißt, „wissenschaftliche Weltauffassung fördern und verbreiten. Er wird Vorträge und Veröffentlichungen über den augenblicklichen Stand wissenschaftlicher Weltauffassung veranlassen, damit die Bedeutung exakter Forschung für Sozialwissenschaften und Naturwissenschaften gezeigt wird. So sollen gedankliche Werkzeuge des modernen Empirismus geformt werden, deren auch die öffentliche und private Lebensgestaltung bedarf“. Durch die Wahl seines Namens will der Verein seine Grundrichtung kennzeichnen: metaphysikfreie Wissenschaft. Damit erklärt der Verein aber nicht etwa ein programmatisches Einverständnis mit den einzelnen Lehren von Mach. Der Wiener Kreis glaubt durch seine Mitarbeit im Verein Ernst Mach eine Forderung des Tages zu erfüllen: Es gilt, Denkwerkzeuge für den Alltag zu formen, für den Alltag der Gelehrten, aber auch für den Alltag aller, die an der bewußten Lebensgestaltung irgendwie mitarbeiten. Die Lebensintensität, die in den Bemühungen um eine rationale Umgestaltung der Gesellschafts- und Wirtschaftsordnung sichtbar ist, durchströmt auch die Bewegung der wissenschaftlichen Weltauffassung. Es entspricht der gegenwärtigen Situation in Wien, daß bei der Gründung des Vereines Ernst Mach im November 1928 als Vorsitzender Schlick gewählt wurde, um den sich die gemeinschaftliche Arbeit auf dem Gebiet der wissenschaftlichen Weltauffassung am stärksten konzentriert hatte.

Schlick und Ph. Frank geben gemeinsam die Sammlung *Schriften zur wissenschaftlichen Weltauffassung* heraus, in der bisher vorwiegend Mitglieder des Wiener Kreises vertreten sind.

## **II. Die wissenschaftliche Weltauffassung**

Die wissenschaftliche Weltauffassung ist nicht so sehr durch eigene Thesen charakterisiert, als vielmehr durch die grundsätzliche Einstellung, die Gesichtspunkte, die Forschungsrichtung. Als Ziel schwebt die *Einheitswissenschaft* vor. Das Bestreben geht dahin, die Leistungen der einzelnen Forscher auf den verschiedenen Wissenschaftsgebieten in Verbindung und Einklang miteinander zu bringen. Aus dieser Zielsetzung ergibt sich die Betonung der *Kollektivarbeit*; hieraus auch die Hervorhebung des intersubjektiv Erfassbaren; hieraus entspringt das Suchen nach einem neutralen Formelsystem, einer von den Schlacken der historischen Sprachen befreiten Symbolik; hieraus auch das Suchen nach einem Gesamtsystem der Begriffe. Sauberkeit und Klarheit werden angestrebt, dunkle Fernen und unergründliche Tiefen abgelehnt. In der Wissenschaft gibt es keine „Tiefen“; überall ist Oberfläche: Alles Erlebte bildet ein kompliziertes, nicht immer überschaubares, oft nur im einzelnen faßbares Netz. Alles ist dem Menschen zugänglich; und der Mensch ist das Maß aller Dinge. Hier zeigt sich Verwandschaft mit den Sophisten, nicht mit den Platonikern; mit den Epikureern, nicht mit den Pythagoreern; mit allen, die irdisches Wesen und Diesseitigkeit vertreten. Die wissenschaftliche Weltauffassung kennt *keine unlösbaren Rätsel*. Die Klärung der traditionellen philosophischen Probleme führt dazu, daß sie teils als Scheinprobleme entlarvt, teils in empirische Probleme umgewandelt und damit dem Urteil der Erfahrungswissenschaft unterstellt werden. In dieser Klärung von Problemen und Aussagen besteht die Aufgabe der philosophischen Arbeit, nicht aber in der Aufstellung eigener „philosophischer“ Aussagen. Die Methode dieser Klärung ist die der *logischen Analyse*; von ihr sagt Russell ([7] S. 2f.): Sie ist „in Anlehnung an die kritischen Untersuchungen der Mathematiker langsam entstanden. Meines Erachtens liegt hier ein ähnlicher Fortschritt vor, wie er durch Galilei in der Physik hervorgerufen wurde: beweisbare Einzelergebnisse treten an die Stelle unbeweisbarer, auf das Ganze gehender Behauptungen, für die man sich nur auf die Einbildungskraft berufen kann.“.

Diese *Methode der logischen Analyse* ist es, die den neuen Empirismus und Positivismus wesentlich von dem früheren unterscheidet, der mehr biologisch-psychologisch orientiert war. Wenn jemand behauptet: „es gibt keinen Gott“, „der Urgrund der Welt ist das Unbewußte“, „es gibt eine Entelechie als leitendes Prinzip im Lebewesen“, so sagen wir ihm nicht: „was du sagst, ist falsch“; sondern wir fragen ihn: „was meinst du mit deinen Aussagen?“ Und dann zeigt es sich, daß es eine scharfe Grenze gibt zwischen zwei Arten von Aussagen. Zu der einen gehören die Aussagen, wie sie in der empirischen Wissenschaft gemacht werden; ihr Sinn läßt sich feststellen durch logische Analyse, genauer: durch Rückführung auf einfachste Aussagen über

empirisch Gegebenes. Die anderen Aussagen, zu denen die vorhin genannten gehören, erweisen sich als völlig bedeutungsleer, wenn man sie so nimmt, wie der Metaphysiker sie meint. Man kann sie freilich häufig in empirische Aussagen umdeuten; dann verlieren sie aber den Gefühlsgehalt, der dem Metaphysiker meist gerade wesentlich ist. Der Metaphysiker und der Theologe glauben, sich selbst mißverstehend, mit ihren Sätzen etwas auszusagen, einen Sachverhalt darzustellen. Die Analyse zeigt jedoch, daß diese Sätze nichts besagen, sondern nur Ausdruck etwa eines Lebensgefühls sind. Ein solches zum Ausdruck zu bringen, kann sicherlich eine bedeutsame Aufgabe im Leben sein. Aber das adäquate Ausdrucksmitel hierfür ist die Kunst, zum Beispiel Lyrik oder Musik. Wird statt dessen das sprachliche Gewand einer Theorie gewählt, so liegt darin eine Gefahr: Es wird ein theoretischer Gehalt vorgetäuscht, wo keiner besteht. Will ein Metaphysiker oder Theologe die übliche Einkleidung in Sprache beibehalten, so muß er sich selbst darüber klar sein und deutlich erkennen lassen, daß er nicht Darstellung, sondern Ausdruck gibt, nicht Theorie, Mitteilung einer Erkenntnis, sondern Dichtung oder Mythos. Wenn ein Mystiker behauptet, Erlebnisse zu haben, die über oder jenseits aller Begriffe liegen, so kann man ihm das nicht bestreiten. Aber er kann darüber nicht sprechen; denn sprechen bedeutet einfangen in Begriffe, zurückführen auf wissenschaftlich eingliederbare Tatbestände.

Von der wissenschaftlichen Weltanschauung wird die metaphysische Philosophie abgelehnt. Wie sind aber die Irrwege der Metaphysik zu erklären? Diese Frage kann von verschiedenen Gesichtspunkten aus gestellt werden: in psychologischer, in soziologischer und in logischer Hinsicht. Die Untersuchungen in psychologischer Richtung befinden sich noch im Anfangsstadium; Ansätze zu tiefergreifender Erklärung liegen vielleicht in Untersuchungen der Freudschen Psychoanalyse vor. Ebenso steht es mit soziologischen Untersuchungen; erwähnt es die Theorie vom „ideologischen Überbau“. Hier ist noch offenes Feld für lohnende weitere Forschung.

Weiter gediehen ist die Klarlegung des *logischen Ursprungs der metaphysischen Irrwege*, besonders durch die Arbeiten von Russell und Wittgenstein. In den metaphysischen Theorien und schon in den Fragestellungen stecken zwei logische Grundfehler: eine zu enge Bindung an die Form der *traditionellen Sprachen* und eine Unklarheit über die logische Leistung des Denkens. Die gewöhnliche Sprache verwendet zum Beispiel dieselbe Wortform, das Substantiv, sowohl für Dinge („Apfel“) wie für Eigenschaften („Härte“), Beziehungen („Freundschaft“), Vorgänge („Schlaf“); dadurch verleitet sie zu einer dinghaften Auffassung funktionaler Begriffe (Hypostasierung, Substanzialisierung). Es lassen sich zahlreiche ähnliche Beispiele von Irreführungen durch die Sprache angeben, die für die Philosophie ebenso verhängnisvoll geworden sind.

Der zweite Grundfehler der Metaphysik besteht in der Auffassung, das *Denken* könne entweder aus sich heraus, ohne Benutzung irgendwelchen Erfahrungsmaterials zu Erkenntnissen führen oder es könne wenigstens von gegebenen Sachverhalten aus durch Schließen zu neuen Inhalten gelangen. Die logische Untersuchung führt aber zu dem Ergebnis, daß alles Denken, alles Schließen in nichts anderem besteht als in einem Übergang von Sätzen zu anderen Sätzen, die nichts enthalten, was nicht schon in

jenen steckte (tautologische Umformung). Es ist daher nicht möglich, eine Metaphysik aus „reinem Denken“ zu entwickeln.

In solcher Weise wird durch die logische Analyse nicht nur die Metaphysik im eigentlichen, klassischen Sinne des Wortes überwunden, insbesondere die scholastische Metaphysik und die der Systeme des deutschen Idealismus, sondern auch die versteckte Metaphysik des Kantischen und des modernen *Apriorismus*. Die wissenschaftliche Weltauffassung kennt keine unbedingt gültige Erkenntnis aus reiner Vernunft, keine „synthetischen Urteile a priori“, wie sie der Kantischen Erkenntnistheorie und erst recht aller vor- und nachkantischen Ontologie und Metaphysik zugrunde liegen. Die Urteile der Arithmetik, der Geometrie, gewisse Grundsätze der Physik, wie sie von Kant als Beispiele apriorischer Erkenntnis genommen werden, kommen nachher zur Erörterung. Gerade in der Ablehnung der Möglichkeit synthetischer Erkenntnis a priori besteht die Grundthese des modernen Empirismus. Die wissenschaftliche Weltauffassung kennt nur Erfahrungssätze über Gegenstände aller Art und die analytischen Sätze der Logik und Mathematik.

In der Ablehnung der offenen Metaphysik und der versteckten des Apriorismus sind alle Anhänger wissenschaftlicher Weltauffassung einig. Der Wiener Kreis aber vertritt darüber hinaus die Auffassung, daß auch die Aussagen des (kritischen) *Realismus* und *Idealismus* über Realität oder Nichtrealität der Außenwelt und des Fremdpsychischen metaphysischen Charakters sind, da sie denselben Einwänden unterliegen wie die Aussagen der alten Metaphysik: Sie sind sinnlos, weil nicht verifizierbar, nicht sachhaltig. *Etwas ist „wirklich“ dadurch, daß es eingeordnet wird dem Gesamtgebäude der Erfahrung.*

Die von den Metaphysikern als Erkenntnisquelle besonders betonte *Intuition* wird von der wissenschaftlichen Weltauffassung nicht etwa überhaupt abgelehnt. Wohl aber wird eine nachträgliche rationale Rechtfertigung jeder intuitiven Erkenntnis Schritt für Schritt angestrebt und gefordert. Dem Suchenden sind alle Mittel erlaubt; das Gefundene aber muß der Nachprüfung standhalten. Abgelehnt wird die Auffassung, die in der Intuition eine höherwertige, tieferdringende Erkenntnisart sieht, die über die sinnlichen Erfahrungsinhalte hinausführen könne und nicht durch die engen Fesseln begrifflichen Denkens gebunden werden dürfe.

Wir haben die *wissenschaftliche Weltauffassung* im wesentlichen durch *zwei Bestimmungen* charakterisiert. *Erstens* ist sie *empiristisch und positivistisch*: Es gibt nur Erfahrungserkenntnis, die auf dem unmittelbar Gegebenen beruht. Hiermit ist die Grenze für den Inhalt legitimer Wissenschaft gezogen. *Zweitens* ist die wissenschaftliche Weltauffassung gekennzeichnet durch die Anwendung einer bestimmten Methode, nämlich der der *logischen Analyse*. Das Bestreben der wissenschaftlichen Arbeit geht dahin, das Ziel, die Einheitswissenschaft, durch Anwendung dieser logischen Analyse auf das empirische Material zu erreichen. Da der Sinn jeder Aussage der Wissenschaft sich angeben lassen muß durch Zurückführung auf eine Aussage über das Gegebene, so muß auch der Sinn eines jeden Begriffs, zu welchem Wissenschaftszweige er immer gehören mag, sich angeben lassen durch eine schrittweise Rückführung auf andere Begriffe, bis hinab zu den Begriffen niederster Stufe, die sich auf das Gegebene selbst

beziehen. Wäre eine solche Analyse für alle Begriffe durchgeführt, so wären sie damit in ein Rückführungssystem, „Konstitutionssystem“, eingeordnet. Die auf das Ziel eines solchen Konstitutionssystems gerichteten Untersuchungen, die „*Konstitutionstheorie*“ bilden somit den Rahmen, in dem die logische Analyse von der wissenschaftlichen Weltanschauung angewendet wird. Die Durchführung solcher Untersuchungen zeigt sehr bald, daß die traditionelle, aristotelisch-scholastische Logik für diesen Zweck völlig unzureichend ist. Erst in der modernen symbolischen Logik („*Logistik*“) gelingt es, die erforderliche Schärfe der Begriffsdefinitionen und Aussagen zu gewinnen und den intuitiven Schlußprozeß des gewöhnlichen Denkens zu formalisieren, das heißt in eine strenge, durch den Zeichenmechanismus automatisch kontrollierte Form zu bringen. Die Untersuchungen der Konstitutionstheorie zeigen, daß zu den niederen Schichten des Konstitutionssystems die Begriffe eigenpsychischer Erlebnisse und Qualitäten gehören; darüber sind die physischen Gegenstände gelagert; aus diesen werden die fremdpsychischen und als letzte die Gegenstände der Sozialwissenschaften konstituiert. Die Einordnung der Begriffe der verschiedenen Wissenschaftszweige in das Konstitutionssystem ist in großen Zügen heute schon erkennbar, für die genauere Durchführung bleibt noch viel zu tun. Mit dem Nachweis der Möglichkeit und der Aufweisung der Form des Gesamtsystems der Begriffe wird zugleich der Bezug aller Aussagen auf das Gegebene und damit die Aufbauform der *Einheitswissenschaft* erkennbar.

In die wissenschaftliche Beschreibung kann nur die *Struktur* (Ordnungsform) der Objekte eingehen, nicht ihr „Wesen“. Das die Menschen in der Sprache Verbindende sind die Strukturformeln; in ihnen stellt sich der Inhalt der gemeinsamen Erkenntnis der Menschen dar. Die subjektiv erlebten Qualitäten—die Röte, die Lust—sind als solche eben nur Erlebnisse, nicht Erkenntnisse; in die physikalische Optik geht nur das ein, was auch dem Blinden grundsätzlich verständlich ist.

### **III. Problemgebiete**

#### *1. Grundlagen der Arithmetik*

In den Arbeiten und Diskussionen des Wiener Kreises wird eine Menge verschiedener Probleme behandelt, die von verschiedenen Zweigen der Wissenschaft herstammen. Das Bestreben geht dahin, die verschiedenen Problemrichtungen zu systematischer Vereinigung zu bringen, um dadurch die Problemsituation zu klären.

Die Grundlagenprobleme der Arithmetik sind dadurch von besonderer geschichtlicher Bedeutung für die Entwicklung der wissenschaftlichen Weltanschauung geworden, daß sie es gewesen sind, die den Anstoß zur Entwicklung einer neuen Logik gegeben haben. Nachdem die Mathematik im 18. und 19. Jahrhundert eine außerordentlich fruchtbare Entwicklung genommen hatte, bei der man mehr auf den Reichtum an neuen Ergebnissen als auf subtile Nachprüfung der begrifflichen Fundamente geachtet hatte, erwies sich schließlich diese Nachprüfung als unumgänglich, wenn nicht die Mathematik die stets gerühmte Sicherheit ihres Gebäudes verlieren sollte. Diese Nach-

prüfung wurde noch dringlicher, als gewisse Widersprüche, die „Paradoxien der Mengenlehre“, auftraten. Man mußte bald erkennen, daß es sich nicht etwa nur um Schwierigkeiten in einem Teilgebiet der Mathematik handelte, sondern um allgemeinlogische Widersprüche, *Antinomien*, die auf wesentliche Fehler in den Grundlagen der traditionellen Logik hinwiesen. Die Aufgabe der Ausscheidung dieser Widersprüche gab einen besonders starken Anstoß zur Weiterentwicklung der Logik. So trafen sich hier die Bemühungen um eine *Klärung des Zahlbegriffes* mit denen um eine interne *Reform der Logik*. Seit Leibniz und Lambert war immer wieder der Gedanke lebendig gewesen, die Wirklichkeit durch erhöhte Schärfe der Begriffe und der Schlußverfahren zu meistern und diese Schärfe durch eine der mathematischen nachgebildete Symbolik zu erreichen. Nach Boole, Venn und anderen haben besonders Frege (1884), Schröder (1890) und Peano (1895) an dieser Aufgabe gearbeitet. Auf Grund dieser Vorarbeiten konnten Whitehead und Russell (1910[5]) ein zusammenhängendes System der Logik in symbolischer Form (Logistik) aufstellen, das nicht nur die Widersprüche der alten Logik verhinderte, sondern diese auch an Reichtum und praktischer Verwendbarkeit weit übertraf. Sie leiteten aus diesem logischen System die Begriffe der Arithmetik und Analysis ab, um dadurch der Mathematik ein sicheres Fundament in der Logik zu geben.

Bei diesem Versuch zur Überwindung der Grundlagenkrise der Arithmetik (und Mengenlehre) blieben jedoch gewisse Schwierigkeiten bestehen, die bis heute noch keine endgültig befriedigende Lösung gefunden haben. Gegenwärtig stehen auf diesem Gebiete drei verschiedene Richtungen einander gegenüber; neben dem *Logizismus* von Russell und Whitehead steht der *Formalismus* von Hilbert, der die Arithmetik als ein Formelspiel mit bestimmten Regeln auffaßt, und der *Intuitionismus* von Brouwer, nach dem die arithmetischen Erkenntnisse auf einer nicht weiter zurückführbaren Intuition der Zwei-Einheit beruhen. Die Auseinandersetzungen zwischen diesen drei Richtungen werden im Wiener Kreise mit größtem Interesse verfolgt. Wohin die Entscheidung schließlich führen wird, ist noch nicht abzusehen; jedenfalls wird in ihr zugleich auch eine Entscheidung über den Aufbau der Logik liegen; daher die Wichtigkeit dieses Problems, für die wissenschaftliche Weltauffassung. Manche sind der Meinung, daß die drei Richtungen einander gar nicht so fern stehen, wie es scheint. Sie vermuten, daß wesentliche Züge der drei Richtungen sich in der weiteren Entwicklung einander annähern und, wahrscheinlich unter Verwertung der weittragenden Gedanken Wittgensteins, in der schließlichen Lösung vereinigt sein werden.

Die Auffassung vom tautologischen Charakter der Mathematik, die auf den Untersuchungen von Russell und Wittgenstein beruht, wird auch vom Wiener Kreis vertreten. Es ist zu beachten, daß diese Auffassung nicht nur zu Apriorismus und Intuitionismus im Gegensatz steht, sondern auch zu dem älteren Empirismus (zum Beispiel Mill), der Mathematik und Logik gewissermaßen experimentell-induktiv ableiten wollte.

Im Zusammenhang mit den Problemen der Arithmetik und Logik stehen auch die Untersuchungen, die über das Wesen der *axiomatischen Methode* im allgemeinen (Begriffe der Vollständigkeit, Unabhängigkeit, Monomorphie, Nichtgabelbarkeit

usw.) wie auch über die Aufstellung von Axiomensystemen für bestimmte mathematische Gebiete angestellt werden.

## 2. Grundlagen der Physik

Ursprünglich galt das stärkste Interesse des Wiener Kreises den Problemen der Methode der Wirklichkeitswissenschaft. Angeregt durch Gedanken von Mach, Poincaré, Duhem, wurden die Probleme der Bewältigung der Wirklichkeit durch wissenschaftliche Systeme, insbesondere durch *Hypothesen- und Axiomensysteme*, erörtert. Ein Axiomensystem kann zunächst, gänzlich losgelöst von aller empirischen Anwendung, betrachtet werden als ein System impliziter Definitionen; damit ist gemeint; Die in den Axiomen auftretenden Begriffe werden nicht ihrem Inhalten nach, sondern nur in ihren gegenseitigen Beziehungen durch die Axiome festgelegt, gewissermaßen definiert. Bedeutung für die Wirklichkeit erlangt ein solches Axiomensystem aber erst durch Hinzufügen weiterer Definitionen, nämlich der „Zuordnungsdefinitionen“, durch die angegeben wird, welche Gegenstände der Wirklichkeit als Glieder des Axiomensystems betrachtet werden sollen. Die Entwicklung der empirischen Wissenschaft, die die Wirklichkeit mit einem möglichst einheitlichen und einfachen Netz von Begriffen und Urteilen wiedergeben will, kann nun, wie sich geschichtlich zeigt, in zweierlei Weise vor sich gehen. Die durch neue Erfahrungen erforderlichen Änderungen können entweder an den Axiomen oder an den Zuordnungsdefinitionen vorgenommen werden. Damit ist das besonders von Poincaré behandelte Problem der Konventionen berührt.

Das methodologische Problem der Anwendung von Axiomensystemen auf Wirklichkeit kommt grundsätzlich für jeden Wissenschaftszweig in Betracht. Daß die Untersuchungen bisher aber fast ausschließlich für die Physik fruchtbar geworden sind, ist zu verstehen aus dem gegenwärtigen Stadium der geschichtlichen Entwicklung der Wissenschaft, da die Physik in bezug auf Schärfe und Feinheit der Begriffsbildung den anderen Wissenschaftszweigen weit voraus ist.

Die erkenntnistheoretische Analyse der Hauptbegriffe der Naturwissenschaft hat diese Begriffe immer mehr von den *metaphysischen Beimengungen* befreit, die ihnen seit Urzeiten anhafteten. Insbesondere sind durch Helmholtz, Mach, Einstein und andere die Begriffe *Raum*, *Zeit*, *Substanz*, *Kausalität*, *Wahrscheinlichkeit* gereinigt worden. Die Lehren von absolutem Raum und absoluter Zeit sind durch die Relativitätstheorie überwunden; Raum und Zeit sind nicht mehr absolute Behälter, sondern nur noch Ordnungsgefüge der Elementarvorgänge. Die materielle Substanz ist durch Atomtheorie und Feldtheorie aufgelöst worden. Die Kausalität wurde ihres anthropomorphen Charakters einer „Einwirkung“ oder „notwendigen Verknüpfung“ entkleidet und auf Bedingungsbeziehung, funktionale Zuordnung, zurückgeführt. Weiterhin sind an Stelle mancher für streng gehaltener Naturgesetze statistische Gesetze getreten, ja es mehren sich im Anschluß an die Quantentheorie sogar die Zweifel an der Anwendbarkeit des Begriffes einer streng kausalen Gesetzmäßigkeit auf die Erscheinungen in kleinsten Raumzeitgebieten. Der Wahrscheinlichkeitsbegriff wird auf den empirisch erfaßbaren Begriff der relativen Häufigkeit zurückgeführt.

Durch die Anwendung der *axiomatischen Methode* auf die genannten Probleme scheiden sich überall die empirischen Bestandteile der Wissenschaft von den bloß konventionellen, der Aussagegehalt von der Definition. Für ein synthetisches Urteil a priori bleibt da kein Platz mehr. Daß Erkenntnis der Welt möglich ist, beruht nicht darauf, daß die menschliche Vernunft dem Material ihre Form aufprägt, sondern darauf, daß das Material in einer bestimmten Weise geordnet ist. Über Art und Grad dieser Ordnung kann von vornherein nichts gewußt werden. Die Welt könnte weit stärker geordnet sein, als sie es ist; sie könnte aber auch viel weniger geordnet sein, ohne daß die Erkennbarkeit verlorengehen würde. Nur die Schritt für Schritt weiter dringende Forschung der Erfahrungswissenschaft kann uns darüber belehren, in welchem Grade die Welt gesetzmäßig ist. Die Methode der *Induktion*, der Schluß vom Gestern aufs Morgen, vom Hier aufs Dort, ist freilich nur gültig, wenn eine Gesetzmäßigkeit besteht. Aber diese Methode beruht nicht etwa auf einer apriorischen Voraussetzung dieser Gesetzmäßigkeit. Sie mag überall dort, ob genügend oder ungenügend begründet, angewendet werden, wo sie zu fruchtbaren Ergebnissen führt; Sicherheit gewährt sie nie. Aber die erkenntnistheoretische Besinnung fordert, daß einem Induktionsschluß nur insoweit Bedeutung beigelegt wird, als er empirisch nachgeprüft werden kann. Die wissenschaftliche Weltanschauung wird den Erfolg einer Forschungsarbeit nicht deshalb verwerfen, weil er mit unzulänglichen, logisch ungenügend geklärten oder empirisch ungenügend begründeten Mitteln errafft worden ist. Wohl aber wird sie stets die Nachprüfung mit durchgeklärten Hilfsmitteln erstreben und fordern, nämlich die mittelbare oder unmittelbare Rückführung auf Erlebtes.

### 3. Grundlagen der Geometrie

Unter den Grundlagenfragen der Physik hat das Problem des *physikalischen Raumes* in den letzten Jahrzehnten eine besondere Bedeutung gewonnen. Die Untersuchungen von Gauß (1816), Bolyai (1823), Lobatschewskij (1835) und anderen führten zur *nichteuklidischen Geometrie*, zu der Erkenntnis, daß das bis dahin alleinherrschende, klassische geometrische System von Euklid nur eines unter einer unendlichen Menge logisch gleichberechtigter ist. Dadurch erhob sich die Frage, welche dieser Geometrien die des Raumes der Wirklichkeit sei. Schon Gauß wollte diese Frage durch Ausmessung der Winkelsumme eines großen Dreiecks entscheiden. Damit war die *physikalische Geometrie* zu einer empirischen Wissenschaft, zu einem Zweige der Physik geworden. Die Probleme wurden weiterhin besonders durch Riemann (1868), Helmholtz (1868) und Poincaré (1904) gefördert. Poincaré betonte besonders die Verknüpfung der physikalischen Geometrie mit allen anderen Zweigen der Physik: Die Frage nach der Natur des Raumes der Wirklichkeit ist nur im Zusammenhang mit einem Gesamtsystem der Physik beantwortbar. Einstein fand dann ein solches Gesamtsystem, durch das diese Frage beantwortet wurde; und zwar im Sinne eines bestimmten nichteuklidischen Systems.

Durch die genannte Entwicklung wurde die physikalische Geometrie immer deutlicher geschieden von der rein *mathematischen Geometrie*. Diese wurde durch weitere Entwicklung der logischen Analyse schrittweise mehr und mehr formalisiert. Zunächst

wurde sie arithmetisiert, das heißt gedeutet als Theorie eines bestimmten Zahlensystems. Weiterhin wurde sie axiomatisiert, das heißt dargestellt durch ein Axiomensystem, das die geometrischen Elemente (Punkte usw.) als unbestimmte Gegenstände auffaßt und nur ihre gegenseitigen Beziehungen festlegt. Und schließlich wurde die Geometrie logisiert, nämlich dargestellt als eine Theorie bestimmter Relationsstrukturen. Die Geometrie wurde so zum wichtigsten Anwendungsgebiet der axiomatischen Methode und der allgemeinen Relationstheorie. Sie gab damit den stärksten Anstoß zur Entwicklung dieser beiden Methoden, die dann für die Entwicklung der Logik selbst und damit wiederum allgemein für die wissenschaftliche Weltauffassung so bedeutungsvoll geworden sind. Die Beziehungen zwischen mathematischer und physikalischer Geometrie führten naturgemäß auf das Problem der Anwendung von Axiomensystemen auf Wirklichkeit, das dann auch, wie erwähnt, in den allgemeineren Untersuchungen über die Grundlagen der Physik eine große Rolle spielt.

#### *4. Grundlagenprobleme der Biologie und Psychologie*

Die Biologie ist von den Metaphysikern stets mit Vorliebe als ein Sondergebiet ausgezeichnet worden. Das kam in der Lehre von einer besonderen Lebenskraft, im *Vitalismus*, zum Ausdruck. Die modernen Vertreter dieser Lehre bemühen sich, sie aus der unklaren, verschwommenen Form der Vergangenheit in eine begrifflich klare Fassung zu bringen. An Stelle der Lebenskraft treten die „Dominanten“ (Reinke, 1899) oder „Entelechien“ (Driesch, 1905). Da diese Begriffe nicht der Forderung nach Zurückführbarkeit auf das Gegebene genügen, so werden sie von der wissenschaftlichen Weltauffassung als metaphysisch abgelehnt. Das gleiche gilt vom sogenannten „Psychovitalismus“, der ein Eingreifen der Seele, eine „Führerrolle des Geistigen im Materiellen“ lehrt. Schält man aber aus dem metaphysischen Vitalismus den empirisch faßbaren Kern heraus, so bleibt die These übrig, daß die Vorgänge in der organischen Natur nach Gesetzen verlaufen, die sich nicht auf physikalische Gesetze zurückführen lassen. Genauere Analyse zeigt nun, daß diese These gleichbedeutend ist mit der Behauptung, gewisse Gebiete der Wirklichkeit unterstanden nicht einer einheitlichen und durchgreifenden Gesetzmäßigkeit. Es ist verständlich, daß die wissenschaftliche Weltauffassung auf den Gebieten, die sich schon zu begrifflicher Schärfe entwickelt haben, für ihre Grundansichten deutlichere Bestätigungen aufweisen kann als auf anderen Gebieten: auf dem Gebiet der Physik deutlichere als auf dem der Psychologie. Die sprachlichen Formen, in denen wir noch heute auf dem Gebiet des Psychischen sprechen, sind in alter Zeit gebildet auf Grund gewisser metaphysischer Vorstellungen von der Seele. Die Begriffsbildung auf dem Gebiete der Psychologie wird vor allem erschwert durch diese Mängel der Sprache: metaphysische Belastung und logische Unstimmigkeit. Dazu kommen noch gewisse sachliche Schwierigkeiten. Die Folge ist, daß bisher die meisten in der Psychologie venvendeten Begriffe nur recht mangelhaft definiert sind; von manchen steht nicht einmal fest, ob sie sinnvoll sind oder ob sie nur durch den Sprachgebrauch als sinnvoll vorgetäuscht werden. So bleibt auf diesem Gebiet für die erkenntnistheoreti-

sche Analyse noch beinahe alles zu tun; freilich ist diese Analyse hier auch schwieriger als auf dem Gebiet des Physischen. Der Versuch der behavioristischen Psychologie, alles Psychische in dem Verhalten von Körpern, also in einer der Wahrnehmung zugänglichen Schicht, zu erfassen, steht in seiner grundsätzlichen Einstellung der wissenschaftlichen Weltanschauung nahe.

### *5. Grundlagen der Sozialwissenschaften*

Jeder Zweig der Wissenschaft wird, wie wir es besonders bei der Physik und der Mathematik betrachtet haben, in einem früheren oder späteren Stadium seiner Entwicklung zu der Notwendigkeit einer erkenntnistheoretischen Nachprüfung seiner Grundlagen, einer logischen Analyse seiner Begriffe geführt. So auch die soziologischen Wissenschaftsgebiete, in erster Linie Geschichte und Nationalökonomie. Schon seit etwa hundert Jahren ist auf diesen Gebieten ein Prozeß der Ausscheidung metaphysischer Beimengungen im Gange. Hier ist zwar noch nicht derselbe Grad der Reinigung wie in der Physik erreicht; andererseits aber ist hier vielleicht die Reinigungsaufgabe auch weniger dringend. Wie es scheint, ist nämlich hier der metaphysische Einschuß auch in den Höhezeiten der Metaphysik und Theologie nicht sonderlich stark gewesen; vielleicht liegt das daran, daß die Begriffe dieses Gebietes, wie: Krieg und Frieden, Einfuhr und Ausfuhr, der unmittelbaren Wahrnehmung noch näher stehen als solche Begriffe wie Atom und Äther. Es fällt nicht allzu schwer, solche Begriffe wie „Volksgeist“ fallen zu lassen und stattdessen Gruppen von Individuen bestimmter Art zum Objekt zu nehmen. Quesnay, Adam Smith, Ricardo, Comte, Marx, Menger, Walras, Müller-Lyer, um Forscher verschiedenster Richtung zu nennen, haben im Sinne empiristischer, antimetaphysischer Einstellung gewirkt. Gegenstand der Geschichte und Nationalökonomie sind Menschen, Dinge und ihre Anordnung.

## **IV. Rückblick und Ausblick**

Aus den Arbeiten an den angeführten Problemen heraus hat die moderne wissenschaftliche Weltanschauung sich entwickelt. Wir haben gesehen, wie in der Physik das Bestreben, zunächst selbst mit unzulänglichen oder noch ungenügend geklärten wissenschaftlichen Werkzeugen handgreifliche Ergebnisse zu gewinnen, sich immer stärker auch zu methodologischen Untersuchungen gedrängt sah. So kam es zur Entwicklung der Methode der Hypothesenbildung und dann weiter zur Entwicklung der axiomatischen Methode und der logischen Analyse; damit gewann die Begriffsbildung immer größere Klarheit und Strenge. Auf dieselben methodologischen Probleme führte, wie wir gesehen haben, auch die Entwicklung der Grundlagenforschung in physikalischer Geometrie, mathematischer Geometrie und Arithmetik. Hauptsächlich aus diesen Quellen stammen die Probleme, mit denen sich die Vertreter der wissenschaftlichen Weltanschauung gegenwärtig vorzugsweise beschäftigen. Es ist verständlich, daß im Wiener Kreis die Herkunft der einzelnen von den verschiedenen Problemgebieten her noch deutlich erkennbar bleibt. Dadurch ergeben sich oft auch Unterschiede der

Interessenrichtungen und Gesichtspunkte, die zu Unterschieden der Auffassung führen. Kennzeichnend ist aber, daß durch die Bemühung um präzise Formulierung, um Anwendung einer exakten logischen Sprache und Symbolik, um deutliche Unterscheidung des theoretischen Gehaltes einer These von den bloßen Begleitvorstellungen das Trennende verringert wird. Schritt für Schritt wird der Bestand an gemeinsamen Auffassungen vergrößert, die den Kern wissenschaftlicher Weltauffassung bilden, an den sich die äußeren Schichten mit stärkerer subjektiver Divergenz anschließen.

Rückblickend wird uns nun das *Wesen der neuen wissenschaftlichen Weltauffassung* im Gegensatz zur herkömmlichen Philosophie deutlich. Es werden nicht eigene „philosophische Sätze“ aufgestellt, sondern nur Sätze erklärt; und zwar Sätze der empirischen Wissenschaft, wie wir es bei den verschiedenen, vorhin erörterten Problemgebieten gesehen haben. Manche Vertreter der wissenschaftlichen Weltauffassung wollen, um den Gegensatz zur Systemphilosophie noch stärker zu betonen, für ihre Arbeit das Wort „Philosophie“ überhaupt nicht mehr anwenden. Wie solche Untersuchungen nun auch bezeichnet werden mögen, das jedenfalls steht fest: *Es gibt keine Philosophie als Grund- oder Universalwissenschaft neben oder über den verschiedenen Gebieten der einen Erfahrungswissenschaft*; es gibt keinen Weg zu inhaltlicher Erkenntnis neben dem der Erfahrung; es gibt kein Reich der Ideen, das über oder jenseits der Erfahrung stände. Dennoch bleibt die Arbeit der „philosophischen“ oder „Grundlagen“-Untersuchungen im Sinne der wissenschaftlichen Weltauffassung wichtig. Denn die logische Klärung der wissenschaftlichen Begriffe, Sätze und Methoden befreit von hemmenden Vorurteilen. Die logische und erkenntnistheoretische Analyse will der wissenschaftlichen Forschung nicht etwa Einschränkungen auferlegen; im Gegenteil: Sie stellt ihr einen möglichst vollständigen Bereich formaler Möglichkeiten zur Verfügung, aus dem die zu der jeweiligen Erfahrung stimmende auszuwählen ist (Beispiel: die nichteuklidischen Geometrien und die Relativitätstheorie).

Die Vertreter der wissenschaftlichen Weltauffassung stehen entschlossen auf dem Boden der einfachen menschlichen Erfahrung. Sie machen sich mit Vertrauen an die Arbeit, den metaphysischen und theologischen Schutt der Jahrtausende aus dem Wege zu räumen. Oder, wie einige meinen: nach einer metaphysischen Zwischenzeit zu einem einheitlichen diesseitigen Weltbild zurückzukehren, wie es in gewissem Sinne schon dem von Theologefreien Zauberglauben der Frühzeit zugrunde gelegen habe.

Die Zunahme metaphysischer und theologisierender Neigungen, die sich heute in vielen Bünden und Sekten, in Büchern und Zeitschriften, in Vorträgen und Universitätsvorlesungen geltend macht, scheint zu beruhen auf den heftigen sozialen und wirtschaftlichen Kämpfen der Gegenwart: Die eine Gruppe der Kämpfenden, auf sozialem Gebiet das Vergangene festhaltend, pflegt auch die überkommenen, oft inhaltlich längst überwundenen Einstellungen der Metaphysik und Theologie; während die andere, der neuen Zeit zugewendet, besonders in Mitteleuropa diese Einstellungen ablehnt und sich auf den Boden der Erfahrungswissenschaft stellt. Diese Entwicklung hängt zusammen mit der des modernen Produktionsprozesses, der immer stärker maschinentechnisch ausgestaltet wird und immer weniger Raum für metaphysische Vorstellungen läßt. Sie hängt auch zusammen mit der Enttäuschung breiter Massen über

die Haltung derer, die die überkommenen metaphysischen und theologischen Lehren verkünden. So kommt es, daß in vielen Ländern die Massen jetzt weit bewußter als je zuvor diese Lehren ablehnen und im Zusammenhang mit ihrer sozialistischen Einstellung einer erdnahen, empiristischen Auffassung zuneigen. In früherer Zeit war der Materialismus der Ausdruck für diese Auffassung; inzwischen aber hat der moderne Empirismus sich aus manchen unzulänglichen Formen herausentwickelt und in der *wissenschaftlichen Weltauffassung* eine haltbare Gestalt gewonnen.

So steht die wissenschaftliche Weltauffassung dem Leben der Gegenwart nahe. Zwar drohen ihr sicherlich schwere Kämpfe und Anfeindungen. Trotzdem gibt es viele, die nicht verzagen, sondern, angesichts der soziologischen Lage der Gegenwart, hoffnungsfroh der weiteren Entwicklung entgegensehen. Freilich wird nicht jeder einzelne Anhänger der wissenschaftlichen Weltauffassung ein Kämpfer sein. Mancher wird, der Vereinsamung froh, auf den eisigen Firnen der Logik ein zurückgezogenes Dasein führen; mancher vielleicht sogar die Vermengung mit der Masse schmähen, die bei der Ausbreitung unvermeidliche „Trivialisierung“ bedauern. Aber auch ihre Leistungen fügen sich der geschichtlichen Entwicklung ein. Wir erleben, wie der Geist wissenschaftlicher Weltauffassung in steigendem Maße die Formen persönlichen und öffentlichen Lebens, des Unterrichts, der Erziehung, der Baukunst durchdringt, die Gestaltung des wirtschaftlichen und sozialen Lebens nach rationalen Grundsätzen leiten hilft. *Die wissenschaftliche Weltauffassung dient dem Leben und das Leben nimmt sie auf.*

## Literaturhinweise

Es seien hier einige Schriften genannt, die zur Einführung und zum weiteren Studium der besprochenen Probleme dienen können. Für die geschichtliche Entwicklung der Probleme sei auf die auf Seite 12f. [S. 303] genannten Namen verwiesen.

### Überwindung der Metaphysik

Allgemeiner Überblick in knappster Darstellung: Schlick [20].

a) *Empirismus*: Schlick [15], [17].

b) *Kritik der Metaphysik durch (Sprach )Logik*: Wittgenstein [1] (schwierig); zur Einführung: Waismann [2]; leichtverständlich: Hahn [7].

c) *Wirklichkeitsanalyse*, Konstitutionstheorie. Zur Einführung: Mach, *Analyse der Empfindungen*; Mach, *Erkenntnis und Irrtum*; Russell [7]. Schwieriger: Whitehead, *Principles of natural knowledge*, 1919; Ders., *Concept of nature*, 1920; Carnap [7].

d) *Gegen Realismus und Idealismus*: Carnap [8].

Die neue Logik, Logistik, Relationstheorie. Hauptwerk: Russell [5]; Einführung ohne Symbolik: Russell [10]; Einführung in die Symbolik, mit Anwendungen: Carnap [9].

### Grundlagen der Arithmetik

- a) *Logizismus*. Hauptwerk: Russell [5]; Einführung: Russell [10]; Carnap [9]; Darstellung in anderer Symbolik: Behmann, *Mathematik und Logik*, 1927; Versuch einer Weiterführung: Ramsey [2].
- b) *Intuitionismus*. Einführung: Weyl, *Die heutige Erkenntnislage in der Mathematik*, Sonderdruck aus Symposion, 1925. Brouwer, „*Mathematik, Wissenschaft, Sprache*“. *Monatsh. für Mathematik und Physik*, 1929. Brouwer, „*Die Struktur des Kontinuums*“. *Ebenda* 1930.
- c) *Formalismus*: Hilbert, *Die Grundlagen der Mathematik*, Abh. Math. Seminar, Hamburg, 1928. Eine vergleichende Darstellung der drei Richtungen mit ausführlichen Literaturangaben gibt: Fraenkel, *Einleitung in die Mengenlehre*, 1928.

### Grundlagen der Physik

Über *Hypothesensysteme*, Konventionen: Mach, *Erkenntnis und Irrtum*; Mach, *Die Mechanik in ihrer Entwicklung*; Ph. Frank [5]; Poincaré, *Wissenschaft und Hypothese*; Ders., *Der Wert der Wissenschaft*; Duhem, *Ziel und Struktur physikal. Theorien*; Duhem, *Wandlungen der Mechanik*. Physikalische *Begriffsbildung* und *Theorienbildung*: Carnap [5]; Feigl [1]; Ph. Frank [11]. *Substanz und Kausalität*: Schlick [16]; Zilsel [7]. *Kausalität, Wahrscheinlichkeit, Induktion*: Feigl [2]; Reichenbach [13], [14], [28]; Kaila [1], [2]; Mises, *Wahrscheinlichkeit, Statistik und Wahrheit*.

Grundlagen der physikalischen Geometrie: Raum und Zeit der Wirklichkeit: Einstein [3]; Schlick [13]; Reichenbach [23].

### Grundlagen der mathematischen Geometrie

- a) Geometrie in *axiomatischer Form*: Hilbert, *Grundlagen der Geometrie*, Couturat, *Die philosophischen Prinzipien der Mathematik*.
- b) Geometrie in *relationstheoretischer Form*: Russell [2]; Camap [9].

Grundlagen der Biologie, Vitalismus: Frank [2], Schlick [16]; Zilsel [7].

Grundlagen der Gesellschafts- und Wirtschaftslehre: Neurath [11], [15].

Soziologische Grundlage der Entwicklung der Weltäuffassung: Neurath [13]; Zilsel [8]; Otto Bauer, „*Das Weltbild des Kapitalismus*“, in: *Kautsky-Festschrift*, 1929.

## Bibliographie

Im ersten Teil der Bibliographie werden die Mitglieder des Wiener Kreises genannt, im zweiten Teil andere, dem Kreise nahestehende Autoren; beide in alphabetischer Anordnung. Im dritten Teil werden als führende, zeitgenössische Vertreter der wissenschaftlichen Weltäuffassung Einstein, Russell und Wittgenstein aufgeführt.

## 1. Die Mitglieder des Wiener Kreises

Von folgenden Mitgliedern sind Veröffentlichungen vorhanden (oder nahe vor dem Erscheinen): Bergmann, Carnap, Feigl, Ph. Frank, Gödel, Hahn, Kraft, Menger, Natkin, Neurath, Olga Hahn-Neurath, Radakovic, Schlick, Waismann. Es sind vor allem Schriften angeführt, die logische und erkenntnistheoretische Probleme im allgemeinen oder Grundlagenprobleme einzelner Wissenschaftsgebiete behandeln.

Gustav BERGMANN, Wien.

[1] „Zur Axiomatik der Elementargeometrie“. *Mon. f. Math. u. Phys.*, Bd. 38, 1929. 16 S. (Im Druck)

Rudolf CARNÄP, Privatdozent an der Universität Wien.

[1] *Der Raum. Ein Beitrag zur Wissenschaftslehre*. (Erg.-Heft 56 der *Kantstudien*) (Diss. Jena, 1921.) 87 S., Reuther & Reichard, Berlin, 1922.

[2] „Über die Aufgabe der Physik und die Anwendung des Grundsatzes der Einfachstheit“. *Kantstudien*, Bd. 28, S. 90-107, 1923.

[3] „Dreidimensionalität des Raumes und Kausalität“. *Ann. d. Philos.*, Bd. 4, S. 105-130, 1924.

[4] „Über die Abhängigkeit der Eigenschaften des Raumes von denen der Zeit“. *Kantstudien*, Bd. 30, S. 331-345, 1925.

[5] *Physikalische Begriffsbildung*. (Wissen u. Wirken, Bd. 39) 65 S., Braun, Karlsruhe, 1926. 1.20 M.

I. Qualitative Stufe: Wahrnehmungsdinge. II. Quantitative Stufe: die physikal. Größen. III. Abstrakte Stufe: das vierdimensionale Weltgeschehen. — Nachweis, daß in der quantitativen Physik die Qualitäten nicht verlorengehen, da quantitative Sprache in qualitative rückübersetzbare. — Gemeinverständlich.

[6] „Eigentliche und uneigentliche Begriffe“. *Symposion*, Bd. 1, S. 355-374, 1927. [7] *Der logische Aufbau der Welt. Versuch einer Konstitutionstheorie der Begriffe*. 290 S., Benary, Berlin, 1928. 10.50 M, geb. 12.75 M.

Ziel der Konstitutionstheorie: Aufstellung eines „Konstitutionssystems“, das heißt eines Stammbaums der Begriffe. Jeder Begriff wird abgeleitet, definiert, „konstituiert“ aus den im System vorhergehenden. Hauptthese der Konstitutionstheorie: Es gibt ein alle Begriffe der Wissenschaft umfassendes Konstitutionssystem. Die Grundbegriffe, auf die alle anderen zurückgeführt werden, sind die Bestimmungen des unmittelbar Gegebenen, also etwa Erlebnisverknüpfungen. Aus der Zurückführbarkeit aller Begriffe folgt die Rückübersetzbarkeit aller Aussagen der Wissenschaft in Aussagen über die Grundbegriffe.

Alle Wissenschaft hat „intersubjektive“, das heißt für alle Subjekte gültige Erkenntnis zum Ziel. Das Konstitutionssystem kann aber als Basis nur „meine“ Erlebnisse verwerten. Die Durchführung zeigt, daß trotz dieser auf das Ich beschränkten Basis („methodischer Solipsismus“) jenes Ziel der Intersubjektivität erreicht wird.

Es werden aus den Beziehungen zwischen meinen Erlebnissen zunächst die Empfindungsqualitäten und die anderen „eigenpsychischen“ Gegenstände konstituiert. Aus diesen können die physischen Gegenstände konstituiert werden, da ja alle Erkenntnis

von Physischem auf Wahrnehmungen zurückgeht. Aus den physischen Gegenständen sind die fremdpsychischen konstituierbar; dieser vielfach bezweifelte Satz folgt aus der Tatsache, daß die Kennzeichen für die Erkennung irgend eines fremdpsychischen Gegenstandes stets im Physischen liegen.

Durch Auswertung der Aussagen anderer Menschen (diese Aussagen zunächst als bloß akustische Vorgänge genommen) kann dann die intersubjektive Welt konstituiert werden, ohne daß dadurch die Grenzen der eigenpsychischen Basis überschritten werden. Das Buch stellt zunächst Untersuchungen der angedeuteten Art über die Zurückführbarkeit der Gegenstände einer Art auf die einer anderen Art an. Dabei werden die Hilfsmittel der modernen Logik (Logistik), besonders der Relationstheorie, weitgehend verwendet. Weiterhin wird dann auf Grund der gefundenen Zurückführbarkeitsverhältnisse der Entwurf eines Konstitutionssystems in den Hauptlinien skizziert.

Zum Schluß werden aus den Ergebnissen der Untersuchungen Folgerungen gezogen, die sich auf einige Probleme der traditionellen Philosophie beziehen, besonders auf das Realitätsproblem. Es zeigt sich, daß der Realitätsbegriff, wie er in den Thesen des Realismus, des Idealismus und des Phänomenalismus (positiv oder negativ) auftritt, nicht konstituiert werden kann, diese Thesen also nicht in Aussagen über das Gegebene zurückübersetzbare sind und daher keinen Sinn haben. Ebenso steht es mit allen das Gegebene überschreitenden metaphysischen Thesen. Grundsätzlich unbeantwortbare Fragen gibt es nicht. Denn jede Frage kann durch Zurückführung der in ihr vor kommenden Begriffe gemäß ihrer Stellung im Konstitutionssystem übersetzt werden in eine Frage über die unmittelbar gegebenen Bestimmungen der Erlebnisse. Die Annahme unlösbarer Fragen und die Aufstellung von metaphysischen, nicht auf das Gegebene zurückführbaren Thesen pflegt zu ihrer Rechtfertigung vorzubringen, daß auch schon die Erfahrungswissenschaft genötigt sei, den Bereich des Gegebenen zu überschreiten (Beispiele: Elektronen, Fremdpsychisches u. a.). Dieser Einwand ist dadurch widerlegt, daß die Konstitutionstheorie den Nachweis der Möglichkeit eines Konstitutionssystems erbringt, das auf dem Gegebenen allein beruht und doch zu jedem Begriff der Wissenschaft hinführt.

[8] *Scheinprobleme in der Philosophie. Das Fremdpsychische und der Realismusstreit.* 46 S., Benary, Berlin, 1928. 1.80 M.

I. Der Sinn der erkenntnistheoretischen Analyse. Anwendung auf die Erkenntnis von Fremdpsychischem. 11. Reinigung der Erkenntnistheorie von Scheinproblemen. Anwendung auf den Realismusstreit. In diesem zweiten (leichter verständlichen) Teil wird die Auffassung vertreten, daß eine Aussage nur dann sinnvoll ist, wenn sie sachhaltig ist, das heißt wenn Erlebnisse denkbar sind, durch die die Aussage bestätigt oder widerlegt werden würde. Die Thesen des Realismus und des Idealismus von der Realität bzw. Nichtrealität der Außenwelt (oder des Fremdpsychischen) sind nicht sachhaltig, also sinnlos.

[9] *Abriß der Logistik, mit besonderer Berücksichtigung der Relationstheorie und ihrer Anwendungen.* (Schriften z. wiss. Weltauff., Bd. 2) 114 S., Springer, Wien, 1929. 18.—S (10.80 M).

1. Teil: System der Logistik. Einführung in die symbolische Methode der Logik (nach dem Russellschen System). Theorie der Aussagefunktionen, Aussagen, Klassen und bes. der Relationen. — 2. Teil: Angewandte Logistik. Anwendungsbeispiele: Axiomensysteme der Mengenlehre, Arithmetik, Geometrie (relativistischen) Raum-ZeitTopologie, Verwandtschaftslehre in logistischer Darstellung; Anwendung auf logische Analyse der Sprache. Übungsaufgaben. — Der Abriß will, unter Zurückstellung der theoretischen Probleme der Logik, die praktische Anwendung der logistischen Methode lehren.  
[10] *Von Gott und Seele. Scheinfragen in Metaphysik und Theologie*. Gemeinverständlicher Vortrag, gehalten im Verein Ernst Mach, Juni 1929. Wolf, Wien, 1929. (In Vorbereitung)

Herbert FEIGL, Dozent an der Volkshochschule Wien.

[1] *Theorie und Erfahrung in der Physik*. (Wissen u. Wirken, Bd. 58.) 142 S., Braun, Karlsruhe, 1929. 4.— M.

I. *Allg. Grundlagen*. Beschreibung und Erklärung. Tatsachen, Hypothesen, Theorien. Gegenstand der Physik: die Gesetzmäßigkeit der Welt. Quantitative Gesetze. Prinzip der einfachsten Verallgemeinerung. II. *Übersicht über die wichtigsten physikalischen Theorien*. Das Kopernikanische System als kinemat. Theorie. Mechanik. Optik. Wärmelehre. Elektrizitätslehre. Elektronentheorie. Überwindung der mechanischen Naturauffassung. Relativitätstheorie. Neue Atom- und Quantentheorie. III. *Sinn und Gültigkeit der physikalischen Theorien*. Unanschaulichkeit, Arbeitshypothesen, Modelle, Fiktions. Ablehnung des Kantianismus und des Konventionalismus. Logischer Bau und erfahrungsmäßige Prüfung der Theorien. Die materiale Einfachheit bedingt die Wahrscheinlichkeit. Phänomenologische und atomistische Theorien, idealistische und realistische Philosophie der Physik. Lösung: neutraler Positivismus. — Gemeinverständlich.

[2] *Zufall und Gesetz*. (Schr. z. wiss. Weltauff.) Springer, Wien. (In Vorbereitung) Versuch einer umfassenden Analyse der auf die Wirklichkeit angewandten Wahrscheinlichkeitsbetrachtung. Wahrscheinlichkeit und relative Häufigkeit. Sinnproblem und Anwendungsproblem. Verhältnis kausaler und statistischer Gesetzmäßigkeit. Allgemeinste Einfachheitseigenschaften der Welt zugleich die Grundlagen der induktiven Wissenschaft.

Philipp FRANK, Professor der theoret. Physik an der Deutschen Universität in Prag.

[1] „Kausalgesetz und Erfahrung“. *Ann. d. Naturphil.*, Bd. 6, S. 445-450, 1907.

[2] „Mechanismus oder Vitalismus? Versuch einer präzisen Formulierung der Fragestellung“. Vortrag i. d. Philos. Ges. Wien 1907. *Ebend.*, Bd. 7, S. 393-409, 1908.

[3] „Gibt es eine absolute Bewegung?“ (Vortrag 1909.) *Wiss. Beilage z. 23. Jahresbericht (1910) der Philos. Ges. a. d. Univ. Wien*. 1910.

[4] „Das Relativitätsprinzip und die Darstellung der physikalischen Erscheinungen im vierdimensionalen Raum“. *Ann. d. Naturphil.*, Bd. 10, S. 129-161, 1911.

[5] „Die Bedeutung der physikalischen Erkenntnistheorie Machs für das Geistesleben der Gegenwart“. *Naturwiss.*, Bd. 5, S. 65-72, 1917.

- [6] „Josef Popper-Lynkeus zu seinem achtzigsten Geburtstag“. *Physikal. Zs.*, Bd. 19, S. 57-59, 1918.
- [7] „Die statistische Betrachtungsweise in der Physik“. *Naturwiss.*, Bd. 7, S. 701-740, 1919.
- [8] „Wissenschaft und Theologie“. *Freier Gedanke*, 1920, Nr. 4.
- [9] „Theologische Elemente in den exakten Wissenschaften“. *Prager Tagblatt*, B. Dez. 1926.
- [10] „Gibt es ein irrationales Moment in den Theorien der modernen Physik?“ *N. Zürich. Ztg.*, 17. Dez. 1928.
- [11] „Über die Anschaulichkeit physikalischer Theorien“. *Naturwiss.*, Bd. 16, S. 122-128, 1928.
- [12] *Die Kausalität und ihre Grenzen*. (Schr. z. wiss. Weltauff., Bd. 5) Springer, Wien. (In Vorbereitung)
- Herausgeber (gemeinsam mit Schlick) der Sammlung: *Schriften zur wissenschaftlichen Weltauffassung* (vgl. S. 47 [S. 328]).

Kurt GÖDEL, Wien.

- [1] „Über die Vollständigkeit des Logikkalküls der Principia Mathematica“. Erscheint in: *Mon. f. Math. u. Phys.*

Das von Russell [5] I, Nr. 1 u. 10, gegebene Axiomensystem für Zählaussagen (Aussagen mit nur Individualvariablen, Hilberts „enger Funktionenkalkül“) wird als vollständig nachgewiesen: Jede allgemeingültige Zählaussage kann mit endlich vielen formalen Schlüssen deduziert werden.

Hans HAHN, Professor der Mathematik an der Universität Wien.

- [1] „Über die nichtarchimedischen Größensysteme“. *Sitz.-Ber., Akad. Wien*, Bd. 116, S. 601-655, 1907.
- [2] „Über die Anordnungssätze der Geometrie“. *Mon. f. Math. u. Phys.*, Bd. 19, S. 289-303, 1908.
- [3] „Mengentheoretische Charakterisierung der stetigen Kurve“. *Sitz.-Ber., Akad. Wien*, Bd. 123, S. 2433-2489, 1914.
- [4] Besprechung von: A. Pringsheim, *Vorlesungen über Zahlen- und Funktionenlehre*. Gött. gel. Anz. 1919, S. 321-347.
- [5] Anmerkungen zu: B. Bolzano, *Paradoxien des Unendlichen*. 156 S., Meiner, Leipzig, 1920. 4.— M; gebd. 5.— M.
- [6] „Arithmetische Bemerkungen“. *Jahresber. d. D. Math. Ver.*, Bd. 30, S. 170-175, 1921.
- [7] *Überflüssige Wesenheiten (Occams Rasiermesser)*. Gemeinverst. Vortrag, geh. im Verein Ernst Mach, Mai 1929. Wolf, Wien, 1929. (In Vorbereitung)
- [8] *Mathematik und Logik*. (Schriften z. wiss. Weltauff.) Springer, Wien. (In Vorbereitung)
- [9] „Mengentheoretische Geometrie“. *Naturwissenschaften* 1929.

Viktor KRAFT, Professor der Philosophie an der Universität Wien.

[1] „Die Erkenntnis der Außenwelt“. *Arch. f. syst. Philos.*, 1910.

Unter Außenwelt, auch im empirischen Sinn, wird ein gesetzmäßiges, raumzeitliches System von Substanzen als identisches für alle erkennenden Subjekte verstanden. Daher muß ihre Realität eine zweite Wirklichkeit neben der Wahrnehmungswirklichkeit bedeuten, da diese individuell-subjektiv ist. Daher ist das Problem der Außenwelt dies, ob ihre Identität in einer solchen zweiten Realität besteht oder nur in einer gesetzmäßigen Ordnung der Wahrnehmungsdaten.

[2] *Weltbegriff und Erkenntnisbegriff. Eine erkenntnistheoretische Untersuchung*. 232 S., Barth, Leipzig, 1912.

Realität als Erklärungshypothese: mit der Annahme einer realen identischen Außenwelt werden die Voraussetzungen aufgestellt, unter denen die tatsächlich erlebten Erscheinungen gesetzmäßig begreifbar werden.

[3] „Philosophie und Geschichte der Philosophie“. *Zs. f. Philos. u. Phil. Krit.*, Bd. 157, 1915.

Unterschied und Eigenart von historischer, d. i. psychologisch-genetischer, und systematischer, d. i. zugleich kritischer, Behandlung der historischen Philosophie gegenüber der üblichen unhistorischen und dialektischen Auffassung.

[4] „Ein österreichischer Denker: Ernst Mach“. In: *Donauland*, 1919. Darstellung von Machs Erkenntnislehre.

[5] *Die Grundformen der wissenschaftlichen Methoden*. Akad. Wien, phil.-hist. Kl., Sitz.-Ber., Bd. 203, 3. Abh., 304 S., Hölder, Wien, 1925.

Untersuchung der Grundmethoden der Gesetzes- und der Individualwissenschaften auf Grund konkreter wissenschaftlicher Erkenntnis unter dem Gesichtspunkt der Geltungsbegründung der Erkenntnis. Entgegen den Anschauungen einiger moderner Logiker, welche spezifische Schlußweisen einführen wollen, kann eine Geltungsvermittlung nur durch den strengen logischen, deduktiven Schluß zustande kommen. Auf diesen müssen alle Methoden, auch die Induktion, zurückgeführt werden. Infolgedessen kann die Induktion nicht aus besonderen Tatsachen allgemeine Beziehungen wirklich erweisen, sondern nur unter Zugrundelegung allgemeiner Annahmen oder als hypothetische Verallgemeinerungen, die immer erst von neuem bestätigt werden müssen. Der klarste, vollkommenste Aufbau der Erkenntnis wird darum in einem deduktiven axiomatischen System gegeben, in dem die Voraussetzungen als Ausgangsannahmen ausdrücklich an der Spitze formuliert werden und die Ableitung rein deduktiv erfolgt. Auch ein solches System kann nur hypothetisch gelten, da es keine unmittelbar gewissen, selbstevidenten allgemeinen Sätze, wenigstens über Wirkliches, gibt, von denen es ausgehen könnte. In Anwendung auf die (Wahrnehmungs-) Wirklichkeit beruht die Geltung einer solchen Theorie auf der Übereinstimmung der aus ihr deduzierten und der beobachteten Tatsachen. Auch die spezifische Methode der Individualwissenschaften: der „Indizienbeweis“, besteht nur in deduktiven Schlüssen. Das wird in

[6] ausführlicher dargelegt.

[6] „Intuitives Verstehen in der Geschichtswissenschaft“. *Mitt. d. Inst. f. österr. Gesch.*, Erg.-Bd. 11, 1929.

Auch die Geisteswissenschaften haben im „Verstehen“ keine spezifische Erkenntnisbegründung. Denn Intuition kann keine selbständige Geltungsgrundlage bilden, weil sie subjektiv bedingt ist und bei widersprechenden Ergebnissen keine Entscheidung ermöglicht. Sie kann nur eine heuristische Funktion ausüben und muß erst durch einen logischen Beweis verifiziert werden.

Karl MENGER, Professor der Mathematik an der Universität Wien.

[1] *Dimensionstheorie*. 319 S., Teubner, Leipzig, 1928. 22.— M; gebd. 24.— M. Das 1. Kap. enthält u. a. Bemerkungen über die Methodik der mengentheoretischen Geometrie; das 2. Kap. Ausführungen über Begriffsbildung und Definitionen im allgemeinen und über den auch erkenntnistheoretisch wichtigen Dimensionsbegriff im besonderen.

[2] „Bemerkungen zu Grundlagenfragen. I. Über Verzweigungsmengen“. *Jahresber. d. D. Math.* Ver., Bd. 37, S. 213-226, 1928.

Wörterbuch der Mengenlehre: Zuordnung der von Brouwer verwendeten Termini zu den üblichen.

[3] — „II. Die mengentheoretischen Paradoxien“. *Ebend.*, S. 298-302.

Versuch zur Überwindung der Paradoxien durch neue Begriffe („Unmenge“, „Unzahl“).

[4] — „III. Über Potenzmengen“. *Ebend.*, S. 303-308.

[5] — „IV. Axiomatik der endlichen Mengen und der elementargeometrischen Verknüpfungsbeziehungen“. *Ebend.*, S. 309-325.

Nachweis der Übereinstimmung eines Axiomensystems der endlichen Mengen mit dem der Verknüpfungsbeziehungen der projektiven Geometrie.

Marcel NATKIN, (Wien) Paris.

[1] *Kausalität, Einfachheit und Induktion*. Diss., Wien, 1928. (Veröffentl. in Vorbereitung) Populärer und wissenschaftlicher Kausalbegriff. Qualitative und quantitative Kausalerkenntnis. Sinn des Determinismus. Der Begriff der Gesetzmäßigkeit wird zurückgeführt auf den Begriff der *Einfachheit*. Eine mathematische Formulierung wird für den Spezialfall der Interpolation von Naturgesetzen angegeben. Das Prinzip der Einfachheit als Grundlage der Theorienbildung, wie überhaupt aller induktiven Erkenntnis.

Otto NEURATH, Direktor des Gesellschafts- u. Wirtschaftsmuseums in Wien.

[1] „Zur Anschauung der Antike über Handel, Gewerbe und Landwirtschaft“. *Jahrb. f. Nat. Ök.*, 1906, S. 577 ff. und 1907, S. 145 ff.

An Hand einer Cicerostelle wird Einstellung der Antike geschildert. Im 2. Kapitel Versuch einer systematischen Behandlung der „vergleichenden Geschichte und Politik“. Weitergeführt in: *Antike Wirtschaftsgeschichte*. (Nat. u. Geistesw., Bd. 258) Teubner, Leipzig (1909), 3. A. 1926; ferner in: „Zur Geschichte der opera servilia“; *Arch. f Soz.-wiss.*, Bd. 41, S. 438ff. und anderen Abhandlungen.

- [2] „Ernst Schröders Beweis des 12. Theorems: „Für identische Operationen gilt das Commutationsgesetz““. *Arch. f. syst. Phil.*, Bd. 15, S. 104-106, 1909.
- [3] „Eindeutigkeit und Kommutativität des logischen Produktes „ab““. *Ebend.*, 5. 342-344.
- [4] „Definitionsgleichheit und symbolische Gleichheit“. *Ebend.*, Bd. 16, S. 142-144, 1910. Tautologische Gleichsetzung wird unterschieden von reiner Zeichengleichsetzung.
- [5] „Zur Theorie der Sozialwissenschaft“. *Jahrb. f. Gesetzgeb. u. Verw.* 1910, S. 36 ff.
- [6] „Nationalökonomie und Wertlehre“. *Zs. f. Völkswirtsch.*, Bd. 20, S. 52 ff., 1911. Versuch, eine logisch einwandfreie Darstellung aller Lehren zu geben, die Reicherund Ärmerwerden von menschlichen Gruppen betrachten. Weiter ausgeführt in [11], sowie in: *Wirtschaftsplan und Naturalrechnung*, Laub, Berlin, 1925. Dieser Denkweise entsprechend wurde die „Kriegswirtschaft“ als „Verwaltungswirtschaft“ ebenso analysiert wie die „freie Wirtschaft“ und die „Naturalwirtschaft“ einer sozialistischen Gesellschaft, ebenso wie die „Geldwirtschaft“ unserer Gesellschaft. Zusammenfassung wichtiger Arbeiten hierüber in: *Durch die Kriegswirtschaft zur Naturalwirtschaft*. 231 S., Cällwey, München, 1919.
- [7] „Das Problem des Lustmaximums“. *Jahrb. d. Philos. Ges. a. d. Univ. Wien*, 1912.
- [8] „Die Verirrten des Cartesius und das Auxiliarmotiv“. *Ebend.*, 1913. Das Problem des Buridanschen Esels. Eindeutigkeit der Tat kann rein logisch nicht immer aus Eindeutigkeit der Einsicht erfließen. Fortführung von [7].
- [9] „Prinzipielles zur Geschichte der Optik“. *Arch. f. Gesch. d. Nat.* 1915, S. 371 ff. Analyse des Gegensatzes vom Emissions- und Undulationstheorie des Lichts.
- [10] „Zur Klassifikation von Hypothesensystemen“. *Jahrb. d. Philos. Ges. a. d. Univ. Wien*, 1916. Wegen der Überschneidungen sind die üblichen Dichotomien unverwendbar; gezeigt am Beispiel von [9].
- [11] „Das Begriffsgebäude der Wirtschaftslehre und seine Grundlagen“. *Zs. f. d. ges. Staatswiss.*, Bd. 73, S. 484 ff., 1917.
- [12] *Antispengler*. 96 S., Callwey, München, 1921. 1. Absage an Spengler. 2. Kulturphasen. 3. Kulturcharaktere. 4. Weltbeschreibung (Ziel und Methode der Weltbeschreibung im Sinne wissenschaftl. Weltauffassung). [13] *Lebensgestaltung und Klassenkampf*. 152 S., Laub, Berlin, 1928. 2.50 M; gebd. 3.50 M. Kap. VI: Anthroposophie als Klassenideologie. IX: Marx und Epikur. X: Abkehr von der Metaphysik. Die wissenschaftl. Weltauffassung als soziologisch bedingte Denkweise unserer Zeit. Rückkehr zu Denkweisen der Frühzeit nach einem theologischmetaphysischen Zwischenzeitalter.
- [14] *Bildstatistik nach Wiener Methode in der Schule*. Dtsch. Verl. f. Jug. u. Volk, Wien, 1929. (In Vorbereitung) Enthält Hinweise auf Verwandtschaft zwischen wiss. Weltauffassung und Umgestal-

tung der Gegenwart; Zusammenhang zwischen Statistik als Beschreibung in Zahlen, ihrer bildlichen Wiedergabe und der Erstrebung eines systematischen „Rasters“ durch die wiss. Weltauffassung.

[15] *Der wissenschaftliche Gehalt der Geschichte und Nationalökonomie*. (Schr. z. wiss. Weltauff., Bd. 4) Springer, Wien. (In Vorbereitung)  
Vgl. auch: O. Hahn-Neurath [1].

Olga HAHN-NEURATH, Wien.

[1] Gemeinsam mit Otto Neurath: „Zum Dualismus in der Logik“. *Arch. f. syst. Phil.*, Bd. 15, S. 149-162, 1909.

Zur Behebung einer Unsymmetrie im Dualismus. Im Anschluß an den Schröderschen Kalkül (ebenso [2], [3]).

[2] „Zur Axiomatik des logischen Gebietskalküls“. *Ebend.*, S. 345-347.

[3] „Über die Koeffizienten einer logischen Gleichung und ihre Beziehungen zur Lehre von den Schlüssen“. *Ebend.*, Bd. 16, S. 149-176, 1910.

Theodor RADAKOVIC, Privatdozent an der Techn. Hochschule Wien.

[1] „Die Axiome der Elementargeometrie und der Aussagenkalkül“. *Mon. f. Math. u. Phys.*, Bd. 36, S. 285-290, 1929.

Moritz SCHLICK, Professor der Philosophie an der Universität Wien.

[1] *Über die Reflexion des Lichtes in einer inhomogenen Schicht*. Diss., Berlin, 1904.

[2] *Lebensweisheit. Versuch einer Glückseligkeitslehre*. München, 1908.

[3] „Das Grundproblem der Ästhetik in entwicklungsgeschichtlicher Beleuchtung“. *Arch. f. d. ges. Psych.*, Bd. 14, S. 102-132, 1909.

[4] „Die Grenzen der naturwissenschaftlichen und philosophischen Begriffsbildung“. *Viertelj. f. wiss. Philos. u. Soz.*, Bd. 34, S. 121-142, 1910.

[5] „Das Wesen der Wahrheit nach der modernen Logik“. (Hab.-Schrift) *Ebend.*, S. 386-477.

[6] „Gibt es intuitive Erkenntnis?“ *Ebend.*, Bd. 37, S. 472-488, 1913.

[7] „Die philosophische Bedeutung des Relativitätsprinzips“. *Zs. f. Philos. u. phil. Krit.*, Bd. 159, S. 129-175, 1915.

[8] „Idealität des Raumes, Introktion und psychophysisches Problem“. *Viert. f. wiss. Phil. u. Soz.*, Bd. 40, S. 230-254, 1916.

[9] „Erscheinung und Wesen“. *Kantstudien*, Bd. 22, 1918.

[10] „Naturphilosophische Betrachtungen über das Kausalprinzip“. *Naturwiss.*, Bd. 8, S. 401-474, 1920.

[11] „Helmholtz als Erkenntnistheoretiker“. In: *Helmholtz als Physiker, Physiologe und Philosoph*. Karlsruhe, 1922.

[12] „Die Relativitätstheorie in der Philosophie“. *Verhandl. d. Ges. D. Naturf. und Ärzte*, 87. Versammlung, S. 58-69, 1922.

[13] *Raum und Zeit in der gegenwärtigen Physik. Zur Einführung in das Verständnis der Relativitäts- und Gravitationstheorie*. 114 S., Springer, Berlin (1917), 4. A. 1922. 3.35 M.

III. Relativität des Raumes. (Beliebige Deformationen des Raumes sind, wenn für alle Körper gleichmäßig, empirisch gegenstandslos.) V. Untrennbarkeit von Geometrie und Physik in der Erfahrung (die Weltgeometrie ist eine Beschreibung des Verhaltens von starren Körpern und Lichtstrahlen). VI. Die Relativität der Bewegungen und ihr Verhältnis zur Trägheit und Gravitation. VII. Das allg. Relativitätspostulat und die Maßbestimmungen des Raum-Zeit-Kontinuums. IX. Die Endlichkeit der Welt. X. Beziehungen zur Philosophie. Physikalische Raum-Zeit-Theorien betreffen die objektiven, unanschaulichen Ordnungsschemata, die konstruiert sind auf Grund der subjektiven Raum- und Zeiterlebnisse. Der Wert der Relativitätstheorie liegt darin, daß sie die geometrische und physikalische Struktur der Welt in einfachster und genauerster Weise durch allgemeine Gesetze beschreibt. Die philosophische Bedeutung der Relativitätstheorie liegt negativ in ihrer Kritik an Apriorismus (Kant) und anderen erkenntnistheoretischen Anschauungen, positiv in der Anregung zur Analyse der Wissenschaft in Bezug auf ihren empirischen und logischen Gehalt. Vgl. hierzu auch [7], [14], [19].

[14] „Kritizistische oder empiristische Deutung der modernen Physik?“ *Kantstudien*, Bd. 26, S. 96-111, 1924.

[15] *Allgemeine Erkenntnislehre*. (Naturwiss. Monogr. u. Lehrb., Bd. 1) 375 -S., Springer, Berlin (1918), 2. A. 1925. 18.- M; gebd. 19.20.

I. Wesen der Erkenntnis. Erkenntnislehre ist Untersuchung der grundlegenden Fragen der Wissenschaft im Sinne einer philosophischen Klärung. Philosophie ist keine Wissenschaft neben oder über den Einzelwissenschaften, sie ist allein der Weg zum Verständnis des Wesens der Wissenschaft. Erkennen bedeutet sowohl im täglichen Leben wie in der Wissenschaft: Wiederfinden des Gleichen im Verschiedenen. Erkennen setzt Vergleichen von Vorstellungen voraus. Schärfe und Allgemeinheit werden erst durch die Einführung von *Begriffen* erreicht. Begriffe sind Zeichen mit festgesetzter Zuordnung zu Tatsachen. Definition ist Aufweisung der Zuordnung. Dadurch zwar Unschärfe sehr eingeschränkt, aber nicht überwunden. Volle Schärfe nur bei Begriffen, die sich nicht auf die Wirklichkeit beziehen (Mathematik). Die Definition dieser Begriffe geschieht „implizit“, das heißt durch formale Relationen (Axiome). — Urteile drücken das Bestehen von Sachverhalten aus. Ihre Funktion ist rein formsymbolisch, nicht abbildlich im anschaulichen Sinn. Das *Wesen der Wahrheit* ist die *eindeutige Zuordnung* der Urteile zu den Sachverhalten. Ziel der Erkenntnis: mit einem Minimum an Zeichen ein Maximum an Tatsachen eindeutig zu beschreiben. *Intuitive Erkenntnis* ist ein Unding, Intuition ist nur Erlebnis. Erkenntnis ohne Zeichen irgendwelcher Art gibt es nicht. Fundamentaler Unterschied zwischen *Kennen* (Erleben) und *Erkennen* (In-Beziehungsetzen, Ordnen).

II. *Denkprobleme*. Erkenntnis strebt nach umfassendem Zusammenhang. Dieser Zusammenhang ist der *deduktive, logische*. Das strenge, unbezweifelbare Schließen ist immer analytisch: nur Umformung von schon Gewußtem, kein Gewinn an neuem Inhalt. Die Grundsätze der Logik nur Regeln der Eindeutigkeit der Bezeichnung und der inneren Konsequenz; sie haben nichts mit der Welt zu tun. Sie sind zwar a priori (unabhängig von der Erfahrung), aber analytisch (tautologisch). Kriterium der Wahrheit: nicht Evidenz, sondern *Verifikation*, das heißt Vergleich von Urteil und Sachverhalt.

**III. Wirklichkeitsprobleme.** A. *Die Setzung des Wirklichen. Problem:* Was ist das im Erkenntnisvorgang Bezeichnete? Gemeinsames Merkmal alles Wirklichen: zeitliche Bestimmtheit. Kritik der Immanenzphilosophie. Auch die konstruktiven Begriffe, zum Beispiel der Physik, bezeichnen Wirkliches. (In der Realitätsfrage hat Schlick inzwischen seine Auffassungen modifiziert; er stimmt heute mit den Ergebnissen von Wittgenstein und Carnap überein.)

B. *Die Erkenntnis des Wirklichen.* Ablehnung der metaphysischen Unterscheidung zwischen Wesen und „Erscheinung“. Erkenntnis geht vom Erleben aus und erhebt sich darüber in begrifflicher Konstruktion. Höchste Objektivität erst in der *quantitativen* Erkenntnis. Konstruktion des physikalischen Raumes (Koinzidenzmethode). Physisches und Psychisches sind nicht zwei Wirklichkeitsgebiete, sondern nur zwei Arten der Begriffsbildung. Das herkömmliche psycho-physische Problem beruht im Grunde auf der sinnlosen Frage nach dem Ort des Psychischen.

C. *Gültigkeit der Wirklichkeitserkenntnis.* Die Gültigkeit der *Deduktion* ist unabhängig von der Beschaffenheit der Welt. Das Verfahren der theoretischen Wirklichkeitswissenschaft ist hypothetisch-deduktiv. Das Problem der Gültigkeit muß also für die allgemeinsten Sätze (Voraussetzungen, Hypothesen) der Wissenschaft gestellt werden. Die Ansicht Kants von der synthetischen Erkenntnis a priori wird widerlegt; die Sätze der Mathematik sind analytisch, die der Naturwissenschaft a posteriori. Die Gültigkeit der Wirklichkeitserkenntnis ruht allein auf der *Induktion*. Für sie gibt es keine *logische* Begründung, sondern nur eine psychologische Motivation (Hume). Ihre Gültigkeit hängt mit dem noch klärungsbedürftigen Begriff der Wahrscheinlichkeit zusammen. Immerhin ist die Möglichkeit induktiver Erkenntnis und damit der Erkenntnis überhaupt an eine gewisse Gleichförmigkeit der Welt gebunden.

[16] „Naturphilosophie“. In: *Lehrbuch der Philosophie*, hsg. v. Dessoir; Bd. 2: *Die Philosophie in ihren Einzelgebieten*. S. 393-492. Ullstein, Berlin, 1925.

I. *Allgemeines.* Aufgabe der Naturphilosophie: Untersuchung der Grundbegriffe und Grundsätze der Naturwissenschaft in bezug auf ihre Erkenntnisgrundlagen und ihre Bedeutung für das Weltbild. Hauptgebiete: Philosophie der Physik und Ph. der Biologie. Ziel des Naturerkennens: nicht Substanz, sondern *Naturgesetze* (funktionale, quantitative Beziehungen). II. *Philosophie der Substanz.* Kontinuitätshypothese. Energetik. Elektroatomistik. Auflösung des Substanzbegriffes. Sind die Atome wirklich? III. *Philosophie der Gesetze.* Kausalprinzip; Makro- und Mikrogesetze. Notwendigkeit und Kraft. Relativität von Raum, Zeit und Bewegung; vierdimensionale Welt; Gravitation. Bau und Entwicklung des Kosmos. Statistische und ontologische Gesetze. Quantentheorie. IV. *Philosophie des Lebens.* Ist biologisches Geschehen auf physikalische Gesetze zurückführbar? Entstehung des Lebens. Organische Zweckmäßigkeit und „Finalität“ (Zweckmäßigkeit besteht, aber kein Zweck als Ursache). Ablehnung des (kritischen) Vitalismus, der Annahme unräumlicher Naturfaktoren. Mit hoher Wahrscheinlichkeit sind die Lebensvorgänge nur als komplizierte Kombinationen physiko-chemischer Elementarprozesse anzusehen.

[17] „Erleben, Erkennen, Metaphysik“. *Kantstudien*, Bd. 31, S. 146-158, 1926. Erlebnis, bekannt in seinem unmittelbaren qualitativen Sosein lässt sich nicht urteils-

mäßig ausdrücken. Alle *Erkenntnis* hingegen ist *mitteilbar*; sie fußt zwar auf dem Kennen, drückt aber nur die formalen Beziehungen (Strukturen) der Sachverhalte aus. Hierauf beruht auch die Objektivität der Wissenschaft. Wer von der Erkenntnis mehr verlangen wollte, würde sie mit dem Kennen (Erleben) verwechseln oder mit der Kunst, deren Sinn es ist, Erlebnisse anzuregen. Geisteswissenschaft (Geschichte) will *verstehen*, das heißt erkennen und kennen zugleich, Wissen um Beziehungen und Nacherleben; in ihr verbinden sich also Wissenschaft und Kunst.

*Metaphysik* als *intuitive* Erkenntnis des Transzendenten ist unmöglich. Intuition ist nicht Erkenntnis, Transzendenz ist sinnlos. Der Unterschied zwischen Idealismus und Realismus ist nicht aussprechbar; ebensowenig die Existenz des Seelischen im Mitmenschen. Denn hierbei handelt es sich nicht um erfahrbare Sachverhalte. Auch *induktive* Metaphysik ist unmöglich; denn es ergeben sich entweder einzelwissenschaftliche Hypothesen (wenn auch von nur geringer Wahrscheinlichkeit) oder Nichterfahrbares, also Sinnloses.

[18] *Vom Sinn des Lebens*. Sonderdruck des *Symposion*. 26 S., Benary, Berlin, 1927. 1.50m.  
Gibt es einen Ausweg aus dem pessimistischen Gedankengang, daß das Leben nur ein Pendeln zwischen Schmerz und Langeweile sei? In der Gegenwart werden Arbeit und Zweck verehrt. Aber der Sinn des Lebens kann nur in Zuständen liegen, die ihr Ziel in sich selbst tragen, also nur im *Spiel* (im weitesten und besten Sinne des Wortes, nicht „*Spielerei*“); Beispiele: Kunstschaßen und Kunstgenießen, Erkennen, Sport usw., und als wichtigstes die hochgesteigerten Formen eines von Güte erfüllten Miteinanderlebens der Menschen. Zur Loslösung von dem Druck der absoluten Zweck- und Pflichtvorstellungen ist aber nur der *Geist der Jugend* fähig, der vom Lebensalter prinzipiell unabhängig ist; in ihm liegt der Sinn des Lebens. (Diese Auffassungen sind bereits in [2] vertreten und sollen in einer „*Philosophie der Jugend*“ später weiter ausgeführt werden.)

[19] „*Erkenntnistheorie und moderne Physik*“. *Scientia*, 1929, S. 307-3,1,6.

[20] Vorrede zu: Waismann [2]; S. I-XI, 1929.

Programmatische Vorbemerkungen zu diesem Buch und zu der ganzen Sammlung. — Die wahre Fortentwicklung der Philosophie liegt nicht in den aufsehenerregenden Systemen, die, einander widersprechend, in endloser Reihe aufeinanderfolgen. Sie liegt vielmehr in einer anonymen Schicht, zu der besonders auch die Forscherin den Einzelwissenschaften gehören. Diese Schicht hat keine besonderen philosophischen Ambitionen; in ihr leben aber die wertvollen Erkenntnisse der großen Denker unvergänglich fort. In dieser Schicht lebt der Geist der Aufklärung, der *wissenschaftlichen Weltanschauung*, der sich auch heute, trotz aller metaphysischen und irrationalistischen Modeströmungen, schließlich wieder durchsetzen wird. Die gesündesten Auffassungen finden wir zu allen Zeiten in den empiristischen und positivistischen Gedankengängen. Die Wendung aber, die die wissenschaftliche Weltanschauung in der Gegenwart genommen hat, die Enthüllung der alten philosophischen Fragen als Scheinprobleme und die fruchtbare Erkenntnisanalyse, ist erst auf Grund einer neuen Auffassung der Logik möglich geworden. Das entscheidende Werk, Wittgenstein [1],

brachte endgültige Aufklärungen über das Wesen des Logischen. Erst jetzt kann die Aufgabe der Philosophie, die Klärung des Verhältnisses von Sprache und Welt, deutlich erfaßt werden.  
[21] *Fragen der Ethik*. (Schr. z. wiss. Weltauff., Bd. 6) Springer, Wien. (In Vorbereitung)  
Herausgegeben:

1. mit P. Hertz (mit ausführl. Erläuterungen von Schlick und Hertz): Helmholtz, *Schriften zur Erkenntnistheorie*. 175 S., Springer, Berlin, 1921. 8.50 M.
2. mit Ph. Frank: *Schriften zur wissenschaftlichen Weltauffassung*. Springer, Wien. Bisher erschienen: R. v. Mises: *Wahrscheinlichkeit, Statistik und Wahrheit*, 1928; Carnap [9]. In Vorbereitung: Waismann [2], Neurath [15], Ph. Frank [12], Schlick [21], Feigl [2], Hahn [8].

Friedrich WAISMANN, Wien.

[1] „Die Natur des Reduzibilitätsaxioms“. *Mon. f. Math. u. Phys.*, Bd. 35, S. 143-146, 1928.  
[2] *Logik, Sprache, Philosophie. Kritik der Philosophie durch die Logik*. Mit Vorrede von M. Schlick. (Schr. z. wiss. Weltauff., Bd. 1) Springer, Wien. (In Vorbereitung) Diese Schrift ist im wesentlichen eine Darstellung der Gedanken von Wittgenstein [1] (s. S. 58 [S. 335 f.]). Was an ihr neu ist und worauf es ihr wesentlich ankommt, ist die logische Anordnung und Gliederung dieser Gedanken.

Inhalt: I. Logik (Sinn, Bedeutung, Wahrheit. Wahrheitsfunktionen. Wesen der Logik).  
II. Sprache (Analyse der Aussagen. Atomsätze. Logische Abbildung. Grenzen der Sprache).  
III. Philosophie (Anwendung der Ergebnisse auf Probleme der Philosophie).

## 2. Dem Wiener Kreise nahestehende Autoren

Hier sind die folgenden Autoren genannt, die auf dem Boden der wissenschaftlichen Weltauffassung arbeiten und mit Mitgliedern des Wiener Kreises in persönlicher und wissenschaftlicher Wechselwirkung stehen: Dubislav, J. Frank, Grelling, Härlen, Kailâ, Loewy, Ramsey, Reicheribach, Reidemeister, Zilsel. Es werden hier die wichtigsten Schriften dieser Autoren angeführt, soweit sie einschlägige Probleme behandeln.

Walter DUBISLAV, Privatdozent an der Techn. Hochschule Berlin.

- [1] K. W. Clauberg und W. Dubislav, *Systematisches Wörterbuch der Philosophie*. 565 S., Meiner, Leipzig, 1923. 7.—M; gebd. 9.—M.
- [2] „Über das Verhältnis der Logik zur Mathematik“. *Ann. d. Philos.*, Bd. 5, S. 193-208, 1925.
- [3] *Über die sog. analytischen und synthetischen Urteile*. 24 S., Weiß, Berlin, 1926. 1.50 M.
- [4] *Die Fries'sche Lehre von der Begründung. Darstellung und Kritik*. 108 S., Mattig, Dömitz, 1926. 5.—M.

- [5] *Über die Definition*. 74 S., Weiß, Berlin (1926), 2. A. 1927. 4. — M.
- [6] „Zur kalkülmäßigen Charakterisierung der Definitionen“. *Ann. d. Philos.*, Bd. 7, S. 136-145, 1928.
- [7] „Zur Lehre von den sog. schöpferischen Definitionen“. Teil I und II. *Philos. Jahrb. d. Görresges.*, Bd. 41, S. 467-479, 1928; Bd. 42, S. 42-53, 1929.
- [8] „Zur Methodenlehre des Kritizismus“. *Bl. f. erzieh. Unt.*, Bd. 56, Nr. 17, 18, 19; 1929.
- [9] *Zur Methodenlehre des Kritizismus*. 38 S., Beyer, Langensalza, 1929. 1.20 M.
- [10] „Über die Definition durch Abstraktionen“. *Arch. f. syst. Philos.*, Bd. 32, S. 14-27, 1929.
- [11] „Zur Philosophie der Mathematik und Naturwissenschaft“. *Ann. d. Philos.*, Bd. 8, S. 135-145, 1929.
- [12] „Über Bolzanô als Kritiker Kants“. *Philos. Jahrb. d. Görresges.*, Bd. 42, S. 357-368, 1929.

Josef FRANK, Architekt, Prof. a. D. an der Kunstgewerbeschule Wien.

- [1] „Vom neuen Stil“. *Baukunst*, 1927.
- [2] *Der Gschnas fürs Gemüt und der Gschnas als Problem*. Akad. Verlag, Stuttgart, 1928.
- [3] *Die Wiener Bautätigkeit 1928 und die Kunst*. (Zeitfragen a. d. Gebiet d. Soziologie) Leipzig, 1929. (In Vorbereitung)

Kurt GRELLING, Berlin.

- [1] „Über einige neuere Mißverständnisse der Friesschen Philosophie und ihres Verhältnisses zur Kantischen“. *Abhandl. d. Friesschen Schule*, Bd. 1, 1906.
- [2] „Das gute, klare Recht der Freunde der anthropologischen Vernunftkritik, verteidigt gegen Ernst Cassirer“. *Ebend.*, Bd. 2, S. 153-190, 1908.
- [3] Grelling und Nelson, „Bemerkungen zu den Paradoxien von Russell und BuraliForti“. *Ebend.*, Bd. 2, S. 301-334, 1908.
- [4] *Die Axiome der Arithmetik mit besonderer Berücksichtigung der Beziehungen zur Mengenlehre*. Diss., Göttingen, 1910.
- [5] „Die philosophischen Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung“. *Abh. d. Fr. Sch.*, Bd. 3, S. 439-478, 1910.
- [6] „Philosophische Grundlagen der Politik“. *Sozialist. Mon.*, 1916.
- [7] *Mengenlehre*. (Math.-Phys. Bibl., Bd. 58) 49 S., Teubner, Leipzig, 1924. 1.20 M. Populäre Darstellung der allgemeinen Mengenlehre.
- [8] „Philosophy of the exact sciences: its present status in Germany“. *The Monist*, 1928. Auch im Sammel-Bd.: *Philosophy today*, hsg. v. Schaub, Chicago, 1928. Sammelreferat über die deutsche Philosophie der exakten Wiss. seit 1914.

Ferner:

Rezensionen über Bücher von: Natorp, Bergmann, Kelsen, Dingler, Reichenbach, Lewin, Schlick, Hertz, Beggerow, Lipsius, Burkamp; in *D. L. Z., Zs. f. math. u. nat. Unt.* u. a. Referate im *Jahrb. f. d. Fortschritte d. Math.*

Übersetzungen: Enriques, *Probl. d. Wiss.*, 1910; Russell [13], [18], [20], [22]; Meyerson, *Identität u. Realität*, 1929.

Hasso HÄRLEN, Stuttgart.

[1] „Sur la paradoxe logique dans la théorie des ensembles“. *Comptes Rendus*, Paris, Bd. 184, S. 367, 1927.

[2] „Über Vollständigkeit und Entscheidbarkeit“. *Jahresber. d. D. Math.-Ver.*, Bd. 37, S. 226-230, 1928.

E. KAILA, Professor der Philosophie an der Universität Turku (Abo), Finnland.

[1] *Der Satz vom Ausgleich des Zufalls und das Kausalprinzip*. Annales Universitatis Aboensis, B, 11, 2; 1924. 210 S.

Analyse des Prinzips der statistischen Gesetzmäßigkeit und seiner Stellung im System der naturwiss. Grundsätze,

[2] *Die Prinzipien der Wahrscheinlichkeitslogik*. Ebend., B, IV, 1; 1926. 171 S. Hauptthese: Die Wahrscheinlichkeitsoperationen der empirischen Wissenschaft sind nicht auf die Wahrheitslogik reduzierbar; der Theorie der Wahrheitsfunktionen muß eine Theorie der „Wahrscheinlichkeitsfunktionen“ koordiniert werden.

[3] *Probleme der Deduktion*. Ebend., B. IV, 2; 1928. 86 S. Erörterung der Beziehungen zwischen Logik und Mathematik.

[4] *Beiträge zu einer synthetischen Philosophie*. Ebend., B, IV, 3; 1928. 209 S. Entwurf zu einer monistischen Weltanschauung auf Grund der Annahme, daß alle Wirklichkeit qualitativ ist und daß auch die Formen der Gesetzmäßigkeit auf den verschiedenen Gebieten nur graduell verschieden sind.

Heinrich LOEWY, Wien.

[1] „Marxismus und allgemeine Nährpflicht“. In: J. Popper-Lynkeus, *Gespräche*. Löwit, Wien, 1925; S. 69-74.

[2] „Die Krisis in der Mathematik und ihre philosophische Bedeutung“. *Naturwiss.*, Bd. 14, S. 706-708, 1926.

Ferner: Rezensionen naturphilos. Bücher in: *Jahresber. d. D. Math. Ver. und Physikal. Zs.*, seit 1924.

F. P. RAMSEY, Fellow of King's College Cambridge and University Lecturer in Mathematics.

[1] „Universals“. *Mind.*, Bd. 34, S. 401-417, 1925.

[2] „Foundations of mathematics“. *Proc. London Math. Soc.*, Bd. 25, S. 338-384, 1926.

[3] „Facts and propositions“. *Proc. Aristot. Soc.*, Suppl.-vor. 7, S. 153-170, 1927.

Hans REICHENBACH, Professor an der Universität Berlin.

[1] *Der Begriff der Wahrscheinlichkeit für die mathematische Darstellung der Wirklichkeit*. 79 S., Diss., Erlangen, 1915; Barth, Leipzig, 1916; und *Zs. f. Philos. u. phil. Krit.*, Bd. 161, S. 209ff., 1917.

[2] „Die physikalischen Voraussetzungen der Wahrscheinlichkeitsrechnung“. *Natur-*

wiss., Bd. 8, S. 46ff. u. 349ff., 1920; Zs. f. Phys., Bd. 2, S. 150-171, 1920; Bd. 4, S. 448-450, 1921.

[3] „Philosophische Kritik der Wahrscheinlichkeitsrechnung“. *Naturwiss.*, Bd. 8, S. 146ff., 1920.

[4] *Relativitätstheorie und Erkenntnis a priori*. 110 S., Springer, Berlin, 1920. 4. — M.

[5] „Der gegenwärtige Stand der Relativitätsdiskussion. Eine kritische Untersuchung“. *Logos*, Bd. 10, S. 316-378, 1922.

Vgl. hierzu auch die Erwiderungen auf Einwände gegen die Relativitätstheorie; gegen Dingler: *Phys. Zs.*, Bd. 22, S. 379-384, 1921; gegen Th. Wulf: *Astron. Nachr.*, Bd. 213, S. 307 ff., 1921; gegen Anderson: *ebend.*, Bd. 215, S. 373 ff., 1922.

[6] „La signification philosophique de la théorie de la relativité“. *Revue philos.*, Bd. 47, 1922.

[7] *Axiomatik der relativistischen Raum-Zeit-Lehre*. (D. Wissensch., Bd. 72) 161 S., Vieweg, Braunschweig, 1924. 6. — M.; gebd. 7.50 M.

Vorbereitende Arbeiten hiefür: *Phys. Zs.*, Bd. 22, S. 683 ff., 1921; *Zs. f. Phys.*, Bd. 9, S. 111 ff., 1922.

[8] Verschiedene Artikel über: Wahrscheinlichkeit, Fehlertheorie, Ergodenhypothese, Bernouillisches Theorem u. a. in: *Physikalisches Handwörterbuch*, hsg. v. Berliner u. Scheel. Springer, Berlin, 1924.

[9] „Die relativistische Zeitlehre“. *Scientia*, Bd. 36, S. 361-374, 1924.

[10] „Die Bewegungslehre bei Newton, Leibniz und Huyghens“. *Kantstud.*, Bd. 29, S. 416-438, 1924.

[11] „Planetenuhr und Einsteinsche Gleichzeitigkeit“. *Zs. f. Phys.*, Bd. 33, S. 628ff., 1925.

[12] „Über die physikalischen Konsequenzen der relativistischen Axiomatik“. *Zs. f. Phys.*, Bd. 34, S. 32 ff., 1925.

[13] „Wahrscheinlichkeitsgesetze und Kausalgesetze“. *Umschau*, Bd. 29, S. 789-792, 1925.

[14] „Die Kausalstruktur der Welt und der Unterschied von Vergangenheit und Zukunft“. *Ber. d. Münch. Akad., math.-nat. Abt.*, 1925, S. 133-175.

[15] „Die Weylsche Erweiterung des Riemannschen Raumes und die geometrische Deutung der Elektrizität“. (Vortragsnotiz) *Verh. d. D. Phys. Ges.*, Bd. 7, S. 25, 1926.

[16] „Erwiderung auf eine Veröffentlichung von Herrn Hj. Mellin“. *Zs. f. Phys.*, Bd. 39, S. 106, 1926.

[17] „Die Probleme der modernen Physik“. *Neue Rundschau*, 1926, S. 414ff.

[18] „Metaphysik und Naturwissenschaft“. Vortrag a. d. Tagg. d. Kantges. Halle, 1925.

*Symposion*, Bd. 1, S. 158-176, 1927.

[19] „Lichtgeschwindigkeit und Gleichzeitigkeit“. *Ann. d. Philos.*, Bd. 6, S. 128-144, 1927.

[20] *Von Kopernikus bis Einstein*. (Wege zum Wissen) Ullstein, Berlin, 1927. 1.35 M.

[21] „Ein neues Atommodell“. *Umschau*, Bd. 31, S. 281-284, 1927.

[22] „Wandlungen im physikalischen Weltbild“. *Zs. f. ang. Chemie*, Bd. 41, S. 347 ff., 1928.

- [23] *Philosophie der Raum-Zeit-Lehre*. 380 S., Gruyter, Berlin, 1928. 18. — M; gebd. 20. — M
- [24] „Die Weltanschauung der exakten Wissenschaften“. Böttcherstraße, 1928, S. 44ff.
- [25] „Stetige Wahrscheinlichkeitsfolgen“. *Zs. f. Phys.*, Bd. 53, S. 274-307, 1929.
- [26] „Zur Einordnung des neuen Einsteinschen Ansatzes über Gravitation und Elektrizität“. *Ebend.*, S. 683-689.
- [27] „Die neuere Theorie Einsteins über die Verschmelzung von Gravitation und Elektrizität“. *Zs. f. ang. Chemie*, Bd. 42, S. 121-123, 1929.
- [28] „Das Kausalproblem in der gegenwärtigen Physik“. *Ebend.*, S. 457ff.
- [29] „Bertrand Russell“. In: *Obelisk-Almanach* 1929, S. 82-92. Dreimasken-Verlag, München.
- [30] „Ziele und Wege der physikalischen Erkenntnis“. In: *Handb. d. Physik*, hsg. v. Geiger u. Scheel, Bd. 4, S. 1-80. Springer, Berlin, 1929.

Kurt REIDEMEISTER, Professor der Mathematik a. d. Universität Königsberg.

- [1] „Exaktes Denken“. *Philos. Anz.*, Bd. 3, S. 15-47. 1928.

1. Logik und Mathematik. 2. Formalismus als krit. Logik. 3. Exaktes Erkennen.

Edgar ZILSEL, Dozent an der Volkshochschule Wien und Mittelschulprofessor.

- [1] „Die Abfassungszeit der Amphibolie der Reflexionsbegriffe“. *Arch. f. Gesch. d. Philos.*, 1913.

[2] *Das Anwendungsproblem. Ein philos. Versuch über das Gesetz der großen Zahlen und die Induktion*. 194 S., Barth, Leipzig, 1916. 5. — M.

[3] *Die Geniereligion. Versuch über das moderne Persönlichkeitsideal mit einer historischen Begründung*. 1. krit. Bd., 200 S., 1918.

[4] „Neue Grundlegung der statistischen Mechanik“. *Mon. f. Math. u. Phys.*, 1921.

[5] *Die Entstehung des Geniebegriffs. Ein Beitrag zur Ideengeschichte der Antike und des Frühkapitalismus*. 346 S., Mohr, Tübingen, 1926. 12. — M; gebd. 15. — M.

[6] „Asymmetrie der Kausalität und Einsinnigkeit der Zeit“. *Naturwiss.*, 1927.

[7] „Naturphilosophie“. In: Schnaß, *Einführung in die Philosophie*. Zickfeld, Osterwieck, 1928.

[8] „Philosophische Bemerkungen“. *Kampf*, Bd. 22, S. 178-186, 1929.

### *3. Führende Vertreter der wissenschaftlichen Weltauffassung*

Einstein, Russell und Wittgenstein seien hier als diejenigen unter den führenden Denkern der Gegenwart genannt, die die wissenschaftliche Weltauffassung am wirkungsvollsten in der Öffentlichkeit vertreten und auch stärksten Einfluß auf den Wiener Kreis ausüben.

Albert EINSTEIN.

Wichtige philosophische Bemerkungen finden sich, außer in den folgenden Schriften, sowohl in Einsteins Originalarbeiten als auch in den mehr gemeinverständlichen Schriften (z. B.: *Über die spez. u. allg. Relativitätstheorie*. Vieweg, Braunschweig [1917], 14. A. 1927; *Äther und Relativitätstheorie*, 1920).

[1] „Ernst Mach“. *Phys. Zs.*, Bd. 17, S. 101-104, 1916.  
[2] „Motive des Forschuns“. In: *Ansprachen zu Plancks 60. Geburtstag*. Müller, Karlsruhe, 1918.  
Das reinste Motiv zur physikalischen Forschung ist der Wunsch, die verborgene Ordnung der Natur aufzuspüren. Die Entwicklung der Theorien geht den Weg einer stetigen Erweiterung; die scheinbar umstürzenden neuen Auffassungen lassen das Berechtigte der älteren Theorien unangetastet. — Obwohl der Weg von der Erfahrung zur Theorie logisch nicht eindeutig ist, gibt es dennoch stets eine Theorie, die allen übrigen durch ihre *Einfachheit* so sehr überlegen ist, daß ihre Wahl praktisch zwingend wird. [3] *Geometrie und Erfahrung*. (Vortrag Akad. Berlin, 1921) 20 S., Springer, Berlin, 1921. 1. — M.  
Über das erkenntnistheoretische Raum-Zeit-Problem. Deutliche Trennung der reinen Geometrie als mathematischer Disziplin (Axiomensystem) und der angewandten Geometrie als Zweig der Physik. Die „praktische Geometrie“ ist die Lehre von den Lagerungsmöglichkeiten starrer Körper. Definition des starren Körpers setzt jedoch physikalische Erkenntnis voraus. Empirische Grundlage: die Erhaltung der Koinzidenzen (Streckengleichheit). Die Frage nach der geometrischen Struktur der Welt wird eindeutig entscheidbar.

#### Bertrand RUSSELL.

- [1] *A critical exposition of the philosophy of Leibniz*. 311 S., University Press, Cambridge, 1900.  
[2] *The principles of mathematics*. 534 S., Univ. Press, Cambridge, 1903. Untersuchungen über die Ableitbarkeit der Mathematik aus der Logik.  
[3] „Mathematical logic as based an the theory of types“. *Amer. Journ. Math.*, Bd. 30, S. 222-262, 1908.  
[4] „L’importance philosophique de la logistique“. *Revue de Mét. et Mor.*, Bd. 19, S. 281-291, 1911.  
[5] A. N. Whitehead and B. Russell, *Principia mathematica*. Univ. Press, Cambridge. Bd. I, 666 S. (1910), 2. A. 1925 (Text unverändert; neue Einleitung u. drei Anhänge); Bd. II, 772 S. (1912), 2. A. 1927 (unverändert); Bd. III, 491 S. (1913), 2. A. 1927 (unverändert).

Es wird ein neues System der symbolischen Logik aufgestellt, das auf wenigen Grundsätzen und Grundbegriffen beruht. Aus dieser Logik wird die Arithmetik abgeleitet: Die Kardinalzahlen werden definiert als Klassen gleichmächtiger Klassen. Es wird gezeigt, daß die so definierten Zahlen die in der Arithmetik geforderten Eigenschaften besitzen. Weiterhin werden folgenden Begriffe abgeleitet: Grenzwert, Stetigkeit; wohlgeordnete Reihe, Ordinalzahl; Bruch, reelle Zahl, Quantität (Messung). Zur Ableitung aller mathem. Begriffe genügen die logischen Grundbegriffe; dagegen sind zur Ableitung einiger mathem. Sätze noch neue Grundsätze erforderlich: Unendlichkeitsund Auswahlaxiom.

Die Ergänzungen in der 2. Aufl. des 1. Bandes beseitigen das sog. Reduzibilitätsaxiom, das gewisse Schwierigkeiten verursachte. Diese und einige andere Verbesserun-

gen und neue Problemstellungen gehen hauptsächlich auf die Anregungen durch Wittgenstein [1] zurück.

[6] *Die Probleme der Philosophie*. (1912) Übers. v. P. Hertz. 143 S., Weltkreis-V., Erlangen (jetzt: Benary, Berlin), 1926.

Erscheinung und Wirklichkeit. Materie. Induktion. Apriorische Erkenntnis. Intuitives Wissen u. a. (Teilweise überholt durch [7] und [13].)

[7] *Unser Wissen von der Außenwelt*. (1914) Übers. v. W. Rothstock. 331 S., Meiner, Leipzig, 1926. 10. — M; gebd. 12. — M.

Drei Hauptrichtungen der gegenwärtigen Philosophie: 1. Klassische Tradition, Anknüpfung an Kant u. Hegel; 2. Evolutionismus (Darwin, Spencer, James, Bergson); 3. „Logischer Atomismus“, nur diese Methode ist wissenschaftlich. Die Logik als wesentlicher Bestandteil der Philosophie. Aufbau der Welt der Naturwissenschaft aus den Sinnesdaten.

Unendlichkeitsproblem. Begriff der Ursache. Willensfreiheit.

[8] *Mysticism and logic, and other essays*. 234 S., Longmans, London (1917), 1921. Gesammelte Aufsätze. U: a.: Wissenschaftl. Methode der Philosophie. Grundelemente der Materie.

Beziehung der Sinnesdaten zur Physik. Begriff der Ursache.

[9] *Grundlagen für eine soziale Umgestaltung*. (1916) Übers. v. Hethay. 173 S., Dreimasken-V., München, 1921. 3. — M; gebd. 4. — M.

Eine „politische Philosophie“. Aufgabe: Hemmung der „Besitzimpulse“, Förderung der „schöpferischen Impulse“.

[10] *Einführung in die mathematische Philosophie*. (1918) Übers. v. Gumbel u. Gordon. 212 S., Dreimasken-V., München, 1923. 4. — M; gebd. 5. — M.

Leichter verständliche Darstellung der Hauptgedanken des Systems [5] ohne Verwendung von Formeln. Definition der natürlichen, rationalen und reellen Zahlen. Limes und Stetigkeit. Axiome der Auswahl und Unendlichkeit. Theorie der Deduktion. Satzfunktionen. Mengen. Mathematik und Logik.

[11] *Politische Ideale*. (1918) Übers. u. eingeleitet v. Gumbel. Mit Vorwort v. A. Einstein. 201 S., D. Verl.-Ges. f. Pol. u. Gesch., Berlin, 1922.

Übersetzung verschiedener Schriften. Buch *Wege zur Freiheit*; Diskussion des Sozialismus, Anarchismus, Syndikalismus. Verschiedene Aufsätze über Pazifismus. Aufsätze des Übersetzers über R.s wissensch. Bedeutung, seine Schicksale als Pazifist während des Krieges (Gefängnis, Verlust der Professur) und seine Stellung zum Bolschewismus.

[12] Vorwort (Introduction) zu: Wittgenstein [1] (s. u. S. 58 [S. 335 f.]). 17 S., 1921. (Im Buch englisch; in d. *Annalen* deutsch.)

Erläuterungen zu W.s Buch; Anknüpfungen einiger Folgerungen und offener Probleme.

[13] *Die Analyse des Geistes*. (1921) Übers. v. Grelling. 407 S., Meiner, Leipzig, 1927. 12. — M; gebd. 14. — M.

Die Physik besiegt die Materie; die Psychologie wird materialistisch (Behaviorismus).

Vereinigung der beiden Tendenzen: Physisches und Psychisches sind beide konstruiert aus einer neutralen Grundlage. Hier wird diese Auffassung für das Psychische durchgeführt.

- [14] *China und das Problem des fernen Ostens*. Übers. v. Hethey. 228 S., Dreimasken-V., München, 1925. 5. — M; gebd. 6. — M.  
 „Die Chinesen haben eine Kultur, die der unseren in allem, was dem Glück des Menschen dient, überlegen ist.“ (S. 144)
- [15] *Die Kultur des Industrialismus*. (1923) Übers. v. Margolin. 336 S., DreimaskenV., München, 1928. 5. —M; gebd. 6.50 M.  
 Analyse der Hauptkräfte der Gegenwart: Kapitalismus und Imperialismus, Sozialismus und Selbstbestimmung. Hauptproblem: Vermeidung des Krieges. (Vgl. ausführl. Besprechg. v. O. Neurath in: Kampf, Mai 1929.)
- [16] *Ikarus oder die Zukunft der Wissenschaft*. Übers. v. Arens. 55 S., DreimaskenV., München, 1926. 2.20 M; gebd. 3. — M.  
 Die Gefahren für die Kultur durch bloße Steigerung von Wissenschaft und Technik.
- [17] *What I believe*. 95 S., Kegan Paul, London (1925), 1927.  
 Eine knappe, geistreiche Zusammenfassung von R.s Weltauffassung: über die Stellung des Menschen in der Natur und über die Bedingungen richtigen Lebens für den Einzelnen und die Gesellschaft.
- [18] *ABC der Relativitätstheorie*. Übers. v. Grelling. 260 S., Dreimasken-V., München, 1928. 3.50 M; gebd. 4.50 M.  
 Allgemeinverständliche Darstellung, mit Anknüpfung philosophischer Erörterungen.
- [19] *ABC der Atome*. Übers. v. W. Bloch. 109 S., Franckh, Stuttgart, 1925. Wie [18].
- [20] *Philosophie der Materie*. (1927) Übers. v. Grelling. 433 S. (Wiss. u. Hyp., Bd. 32), Teubner, Leipzig, 1929. Gebd. 18. — M.  
 Logische Analyse der Physik; Quantentheorie, Relativitätstheorie. Erkenntnistheoretische Analyse des Aufbaus der Physik aus Wahrnehmungsdaten. Um dem Solipsismus zu entrinnen, muß man die nicht unbedenklichen Mittel der Induktion und Kausalität zu Hilfe nehmen.  
 Kausale Theorie der Wahrnehmung; der Reiz ist dem Wahrnehmungsinhalt strukturgleich. Die Struktur der physikalischen Welt; Raum-ZeitOrdnung, Kausallinien.
- [21] *Ewige Ziele der Erziehung. Unter besonderer Berücksichtigung der ersten Kinder-jahre*. Übers. v. Schnabel. 242 S., Kampmann, Heidelberg, 1928. 7.50 M; gebd. 10. —M.
- [22] *An outline of philosophy*. 317 S., G. Allen, London, 1927. (Übersetzung *Mensch und Welt. Ein Grundriß der Philosophie* v. Grelling in Vorbereitung- Dreimasken-V., München.)  
 I. Der Mensch von außen betrachtet. Behavioristische Untersuchung von Sprache, Wahrnehmung, Erinnerung, Erkenntnis. II. Die physikalische Welt. Kausalität; Aufbau aus der Wahrnehmung. III. Der Mensch von innen betrachtet. Selbstbeobachtung; Bewußtsein; Gefühl und Wille; Ethik. IV. Die Welt.
- [23] *Sceptical essays*. London, 1928.

Ludwig WITTGENSTEIN.

- [1] *Tractatus logico philosophicus*. With an introduction by B. Russell. 189 S., Kegan Paul, London, 1922. (Deutsch-engl. Parallelausg.) 10/6 Sh. (Auch u. d. T. „Logisch-

philosophische Abhandlung“, mit Vorwort von B. Russell, in: *Ann. d. Naturphil.*, Bd. 14, S. 185-262, 1921.)

Diese Schrift erörtert die logischen Grundlagen unserer Sprache, d. h. die Grundlagen eines jeden Zeichensystems, das imstande ist, Gedanken auszudrücken. Zwischen den Sachverhalten der Welt und den Sätzen der Sprache besteht eine fundamentale Beziehung, nämlich diese, daß unsere Aussagen logische Bilder der Sachverhalte sind. Alles Denken, Sprechen und Mitteilen ist nichts anderes als ein solches logisches Abbilden. Was nicht abgebildet werden kann, ist dem Ausdruck durch die Sprache entzogen, es kann auf keine wie immer geartete Weise dargestellt, formuliert, mitgeteilt werden. Das Buch will also dem Denken eine Grenze ziehen oder vielmehr — nicht dem Denken, sondern dem Ausdruck der Gedanken. Es gibt allerdings Unausdrückbares; dieses „zeigt sich“ in der Sprache (z. B. in dem logischen Bau der Symbole); und die klare Unterscheidung des Sagbaren von dem Unaussprechlichen bildet das wichtigste Ergebnis dieses Buches. Diese Erkenntnis wird angewendet auf eine Reihe von Fragen der Logik und der Erkenntnistheorie; diese Fragen lösen sich in überraschend einfacher Weise, sobald man nur das Wesen der Symbolik klar durchschaut hat. So wird hier das Wesen der Logik aufgehellt und der Nachweis erbracht, daß es nur eine Logik gibt; so wird das innere Wesen der Wahrscheinlichkeit aufgedeckt u. a. m. Diese Betrachtungsweise führt zu einer neuen Auffassung von der Natur der Philosophie. Philosophische Erkenntnisse, die ausgedrückt und formuliert werden könnten, gibt es nicht. „Die Philosophie ist keine Lehre, sondern eine Tätigkeit. Das Resultat der Philosophie sind nicht ‚philosophische Sätze‘, sondern das Klarwerden von Sätzen. Sie soll das Denkbare abgrenzen und damit das Undenkbare.“ (S. 76) Die richtige Lösung der philosophischen Fragen besteht danach darin, daß man die Sprache berichtigt und daß sich in der berichtigten Sprache die Frage nicht mehr stellen läßt. In diesem Sinn ist die vorliegende Schrift selbst nicht eine Theorie, sondern ein Weg, der den Leser über die Stufe, auf der er noch philosophische Fragen stellt, hinausführen soll. Wer diese Sätze richtig versteht, erkennt am Ende, daß sie unsinnig sind. Er muß sie überwinden, dann sieht er die Welt richtig.

Die Abhandlung ist schwer verständlich; eine leichtfaßliche Darstellung der Hauptgedanken gibt Waismann [2].