

Moritz Schlick

Gesamtausgabe

Herausgegeben von

Friedrich Stadler (Wien)
und Hans Jürgen Wendel (Rostock)

Wissenschaftlicher Beirat

Reinhard Fabian (Graz), Brigitte Falkenburg (Dortmund),
Massimo Ferrari (Turin), Volker Gadenne (Linz),
Rudolf Haller (Graz), Rainer Hegselmann (Bayreuth),
Michael Heidelberger (Tübingen), Don Howard (Notre Dame),
Anne J. Kox (Amsterdam), Erhard Oeser (Wien),
Jürgen Renn (Berlin), Manfred Stöckler (Bremen),
George van de Velde-Schlick (Enschede),
Elie G. Zahar (Cambridge), Anton Zeilinger (Wien)

Abteilung I: Veröffentlichte Schriften
Band 2

Moritz Schlick

**Über die
Reflexion des Lichtes
in einer inhomogenen Schicht**

**Raum und Zeit
in der gegenwärtigen Physik**

Herausgegeben und eingeleitet von

Fynn Ole Engler
und Matthias Neuber

SpringerWienNewYork

Fynn Ole Engler (Universität Rostock)
Matthias Neuber (Universität Tübingen)

FWF Der Wissenschaftsfonds.

Gedruckt mit Unterstützung des
Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung, Wien.

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt.

Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdruckes, der Entnahme von Abbildungen, der Funksendung, der Wiedergabe auf fotomechanischem oder ähnlichem Wege und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten.

© 2006 Springer-Verlag / Wien
Printed in Germany

SpringerWienNewYork ist ein Unternehmen von
Springer Science+Business Media
springer.at

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Buch berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Produkthaftung: Sämtliche Angaben in diesem Fachbuch/wissenschaftlichen Werk erfolgen trotz sorgfältiger Bearbeitung und Kontrolle ohne Gewähr. Eine Haftung des Autors oder des Verlages aus dem Inhalt dieses Werkes ist ausgeschlossen.

Satz und \LaTeX -Programmierung: Christian Damböck (Wien)

Druck und Bindung: Strauss GmbH, Mörlenbach, Deutschland

Der Schutzumschlag wurde basierend auf einem Entwurf von Rüdiger Fuchs (Rostock) vom Verlag gestaltet.

Die Abbildung auf der gegenüberliegenden Seite zeigt Moritz Schlick um 1912

© Monika Clibourn-Schlick, George Moritz H. van de Velde-Schlick
Vienna Circle Foundation, Amsterdam

Gedruckt auf säurefreiem, chlorfrei gebleichtem Papier – TCF
SPIN 11573531

Bibliografische Information Der Deutschen Bibliothek
Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der
Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet
über <http://dnb.ddb.de> abrufbar.

ISBN-10 3-211-29785-5 SpringerWienNewYork

ISBN-13 978-3-211-29785-8 SpringerWienNewYork



Mr. Schlick

Editorial

Die philosophische und wissenschaftstheoretische Entwicklung des 20. und 21. Jahrhunderts ist nachhaltig durch den Logischen Empirismus geprägt, der in der Zwischenkriegszeit wesentlich von den Mitgliedern des Wiener Kreises ausgearbeitet wurde. Ein führender Kopf und Begründer des Wiener Kreises war der 1882 in Berlin geborene Physiker und Philosoph Moritz Schlick, der von 1911 bis 1921 an der Universität Rostock, von 1922 bis zu seiner Ermordung 1936 an der Universität Wien forschte und lehrte. Seine innovativen Beiträge im Rahmen einer wissenschaftlichen Philosophie und modernen Wissenschaftstheorie reichen von der Naturphilosophie, der Erkenntnistheorie, der Sprachphilosophie bis hin zur Ethik und Ästhetik im Kontext des Wiener Kreises und in enger Wechselwirkung mit dem Denken von Albert Einstein, Bertrand Russell und Ludwig Wittgenstein. Seine Werke haben die moderne Philosophy of Science entscheidend mitgeprägt.

Mit der bei SpringerWienNewYork ab 2006 erscheinenden kritischen Gesamtausgabe der Werke, nachgelassenen Schriften und Briefe von Moritz Schlick sowie der parallelen Erarbeitung seiner intellektuellen Biographie werden erstmals neben den bereits verstreut erschienenen (und inzwischen vergriffenen) Werken Schlicks auch bislang unveröffentlichte Schriften aus dem Nachlaß inklusive Korrespondenz der Forschung und Öffentlichkeit zugänglich gemacht. Die kritische Gesamtausgabe und die Biographie Moritz Schlicks zeichnen zusammen ein umfassendes und repräsentatives Bild eines der prägenden Philosophen des 20. Jahrhunderts und einer der Leitfiguren des Wiener Kreises des Logischen Empirismus. Damit wird zugleich ein wichtiger und bleibender Beitrag zur lange Zeit vernachlässigten und vielfach vergessenen deutsch-österreichischen Philosophie- und Wissenschaftsgeschichte geleistet. Die editorische

Arbeit an der Gesamtausgabe wird von einer eigenen Reihe *Schlick-Studien* begleitet und ergänzt, in der die aktuelle internationale Forschung über das Leben und Werk von Schlick dokumentiert wird.

Diese vom Österreichischen Fonds zur Förderung wissenschaftlicher Forschung (FWF) geförderte Gesamtausgabe ist das Resultat einer mehrjährigen nationalen und internationalen Kooperation: zwischen dem Institut Wiener Kreis an der Universität Wien, der Grazer Forschungsstelle und Dokumentationszentrum für Österreichische Philosophie auf österreichischer Seite sowie der Moritz-Schlick-Forschungsstelle an der Universität Rostock auf deutscher Seite.

Die Gesamtherausgeber danken Monika Clibourn-Schlick (Boxford, MA) und George Moritz H. van de Velde-Schlick (Enschede) für die Bereitstellung der benutzten Schlick-Photographien, den Mitarbeitern in Wien, Graz und Rostock, den Mitgliedern des internationalen wissenschaftlichen Beirats für ihre erfolgreiche Arbeit und begleitende Beratung, nicht zuletzt den Verantwortlichen des Springer-Verlages für die gute Zusammenarbeit.

Wien und Rostock, im Dezember 2005

Friedrich Stadler
(Universität Wien und
Institut Wiener Kreis)

Hans Jürgen Wendel
(Universität Rostock)

Inhalt

Vorwort der Herausgeber	1
Verzeichnis der Siglen, Abkürzungen, Zeichen und Indizes	5
Einleitung	9
Editorischer Bericht	53
Moritz Schlick, <i>Über die Reflexion des Lichtes in einer inhomogenen Schicht</i>	61
Editorischer Bericht	121
Moritz Schlick, <i>Raum und Zeit in der gegenwärtigen Physik</i>	159
Anhang zu Raum und Zeit in der gegenwärtigen Physik	287
Vorwort zur zweiten Auflage	289
Vorwort zur dritten Auflage	291
Literatur [2. Auflage]	293
Literatur [3. Auflage]	295
Raum und Zeit in der gegenwärtigen Physik [Aufsatzfassung]	299
Anhang	347
Glossar	349
Literaturverzeichnis	353
Moritz Schlick Bibliographie	379
Aufbau und Editionsprinzipien der Moritz Schlick Gesamtausgabe	393
Personenregister	401
Sachregister	407

Vorwort der Herausgeber

Zwischen Schlicks Dissertation *Über die Reflexion des Lichtes in einer inhomogenen Schicht* und der Erstveröffentlichung seiner einflußreichen Studie *Raum und Zeit in der gegenwärtigen Physik* liegen 13 Jahre. Was beide Texte miteinander verbindet, ist der Gegenstandsbereich, die Physik. Doch die Perspektive ist eine jeweils andere. Haben wir es in der Dissertation noch mit dem angehenden Naturwissenschaftler zu tun, so begegnet uns in *Raum und Zeit in der gegenwärtigen Physik* der über die philosophischen Grundlagen der Naturwissenschaften reflektierende Erkenntnis- und Wissenschaftstheoretiker.

In der vorliegenden Ausgabe werden beide Schriften zum erstenmal gemeinsam abgedruckt. Die Entscheidung, so zu verfahren, hat einerseits mit dem identischen Gegenstandsbereich, andererseits aber vor allem mit der Textsorte zu tun: Es handelt sich in beiden Fällen um Monographien, also um Schriften, die nach editionswissenschaftlichen Gesichtspunkten einen eigenständigen Texttypus konstituieren. Den Vorgaben einer kritischen Gesamtausgabe entsprechend wurden beide Schriften textkritisch bearbeitet und, soweit es erforderlich erschien, mit Erläuterungen versehen. Angaben zum wissenschafts- bzw. philosophiehistorischen Umfeld der Texte sowie zu den wichtigsten intellektuellen Etappen, die Schlick während der Zeit, die zwischen beiden Publikationen liegt, durchlaufen hat, sind in der Einleitung zu diesem Band zu finden. Über die konkrete Entstehungsgeschichte der Texte informieren die Editorischen Berichte.

Der vorliegende Band ist das Produkt einer in dieser Form nur selten zustande kommenden Symbiose von Forschungsfreude, Teamgeist und gesunder intellektueller Konkurrenz. Dazu haben vor allem die im folgenden genannten, am Moritz Schlick Projekt beteiligten

wissenschaftlichen und studentischen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter beigetragen.

Der textkritische Apparat wurde von Christian Damböck (Wien), Edwin Glassner (Wien) und Heidi König (Wien) erstellt. An der Texterschließung haben Björn Henning (Rostock), Christian Kerber (Rostock) und Christian Meyer (Rostock) mitgewirkt. Die Nachlaßbearbeitung und Archivrecherche wurde von Björn Henning (Rostock) und Heidi König (Wien), die Literaturrecherche von Edwin Glassner (Wien) und Steffen Kluck (Rostock) durchgeführt. Das Glossar ist von Tobias Fox (Dortmund), Edwin Glassner (Wien) und Heidi König (Wien) erarbeitet worden. Die Register und den Formelsatz der Dissertation hat Christian Damböck (Wien) hergestellt.

Fynn Ole Engler dankt insbesondere Steffen Kluck (Rostock), der an der Einleitung, den Editorischen Berichten und der Kommentierung mitgearbeitet hat, sowie den Mitgliedern des Moritz-Schlick-Forschungskolloquiums für anregende Diskussionsabende. Matthias Neuber dankt insbesondere Christian Damböck (Wien), Edwin Glassner (Wien) und Heidi König (Wien), die an der Einleitung, dem Editorischen Bericht zu „Raum und Zeit in der gegenwärtigen Physik“ und der Kommentierung mitgearbeitet haben.

Für wertvolle Hinweise danken wir Brigitta Arden (Archives of Scientific Philosophy, University of Pittsburgh), Simon Bailey (Oxford University Archives), John Brose (Berlin), Judith Curthoys (Christ Church Archives, Oxford), Moritz Epple (Frankfurt), Reinhard Fabian (Graz), Massimo Ferrari (Turin), Michael Friedman (Stanford), Volker Gadenne (Linz), Angela Hartwig (Archiv der Universität Rostock), Michael Heidelberger (Tübingen), Don Howard (Notre Dame), Klaus Hornberger (Wien), Mieke Ijzermans (IISH, Amsterdam), John Jenkin (La Trobe), Sandra Johnson und Katherine A. Hayes (Niels Bohr Library, American Institute of Physics), Rudolf Müller (Weilburg an der Lahn), Brigitte Parakenings (Philosophisches Archiv der Universität Konstanz), Jaak Peetre (Lund), Erhard Scholz (Wuppertal), Michael Stöltzner (Wuppertal), Niko Strobach (Rostock), George M. H. van de Velde (Enschede), Isabella Wasner-Peter (Wiener Stadt- und Landesarchiv), Barbara Wolff (Albert Einstein Archives, Jerusalem), Elie G. Zahar (Cambridge), Anton Zeilinger (Wien) – sowie: Archiv der Humboldt-Universität

zu Berlin, Archiv der Universität Halle, Archiv der Universität Zürich, Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften, Deutsches Museum München, Geheimes Staatsarchiv Preußischer Kulturbesitz, Landesarchiv Schleswig-Holstein, Luisenstädter Bildungverein Berlin, Universitätsbibliothek Rostock, Universitätsbibliothek Wien.

Die beiden Herausgeber danken schließlich auch ganz besonders den Mitarbeitern der Projektgruppe Graz.

Fynn Ole Engler

Matthias Neuber

Rostock, Tübingen und Wien, im Dezember 2005

Verzeichnis der Siglen, Abkürzungen, Zeichen und Indizes

Verwendete Siglen

A	Erste Auflage
B	Zweite Auflage
C	Dritte Auflage
D	Vierte Auflage
KB	Korrekturfahnen der zweiten Auflage (Schlick-Nachlaß, Inv.-Nr. 145.13, A. 237)
KD	Korrekturfahnen der vierten Auflage (Schlick-Nachlaß, Inv.-Nr. 145.21, A. 245)
KX	Korrekturfahnen Aufsatzfassung (Schlick-Nachlaß, Inv.-Nr. 145.11, A. 235)
<i>MSG A</i>	<i>Moritz Schlick Gesamtausgabe</i>
TX	Typoskript Aufsatzfassung (Schlick-Nachlaß, Inv.-Nr. 145.10, A. 234)
X	Aufsatzfassung

Abkürzungsverzeichnis¹

Abb.	Abbildung
Abhandl.	Abhandlungen
Abschn.	Abschnitt

¹ Die mit * versehenen Abkürzungen finden sich in dieser Form ausschließlich in den in diesem Band abgedruckten Texten von Schlick.

Verzeichnis der Siglen, Abkürzungen, Zeichen und Indizes

Anm.	Anmerkung
Anmerk.*	Anmerkung
Ann. d. Physik*	Annalen der Physik
Aufl.	Auflage
bezw., bzw.	beziehungsweise
Bd., Bde.	Band, Bände
Bl.	Blatt
bspw.	beispielsweise
ca.	circa
cf.*	confer
Co.	Company
d. h.	das heißt
d. M.*	des Monats
dies.	dieselbe
ders.	derselbe
ebd.	ebenda
eds.	Editors
engl.	englisch
electr.*	elektrischen
Erl.	Erläuterung
et al.	et alii
etc.	et cetera
f.	folgende
fasc.	fascicule
ff.	fortfolgende
Fn.	Fußnote Schlicks
Frhr.	Freiherr
H.	Heft
Hrn.	Herrn
hrsg.	herausgegeben
Hrsg.	Herausgeber
ibid.*	ibidem
insbes.	insbesondere
Inv.-Nr.	Inventarnummer
Jg.	Jahrgang
Kap.	Kapitel
Königl. Akad.	Königlichen Akademie

Verzeichnis der Siglen, Abkürzungen, Zeichen und Indizes

Korr.	Korrektur
Lond.*	London
magnet.*	magnetischen
m. a. W.*	mit anderen Worten
Mith.	Mitherausgeber
Mitth.	Mittheilungen
Ms	Manuskript
nachfolg.	nachfolgend
No., Nr.	Nummer
o. g.	oben genannte
p.*	page
Phil. d.	Philosophie des
physik.	physikalische
phys.-math.	physikalisch-mathematischen
Proceed.*	Proceedings
Prom. Phil.	Promotion Philosophie
resp.*	respektive
s.	siehe
S.	Seite
s. a.	siehe auch
Sér.	Série
sog.*	sogenannt
Sp.	Spalte
s. u.	siehe unten
Tn.	Fußnote im textkritischen Apparat
Ts	Typoskript
u.	und
u. a.	unter anderem
usf.*, u. s. f.*	und so fort
usw., u. s. w.*	und so weiter
v.	von
v. a.	vor allem
vergl.*	vergleiche
vgl.	vergleiche
Vol., Vols.	Volume, Volumes
vorl.	vorliegenden
Wied. Ann.*	Wiedemanns Annalen der Physik

z.	zum, zur
z. B.	zum Beispiel
z. T.	zum Teil

Verwendete Zeichen und Indizes

Schlicks Fußnoten werden durch hochgestellte arabische Ziffern mit Klammern gekennzeichnet¹⁾, *textkritische Fußnoten* durch hochgestellte lateinische Kleinbuchstaben^a, *Herausgeberfußnoten* durch hochgestellte arabische Ziffern¹. Treten in textkritischen Fußnoten Herausgeberfußnoten als *Metafußnoten* auf, so werden diese mit der Nummer der textkritischen Fußnote plus eine laufende Ziffer symbolisiert (bspw. ist ^{b-2} die zweite Metafußnote in der textkritischen Fußnote^b).

Die Angabe von *Paginierungen* erfolgt im laufenden Text durch das Symbol | und die Angabe der Seite als Marginalie. (In Fußnoten erfolgt die Seitenangabe |₁ direkt bei dem Paginierungssymbol.)

Streichungen ⟨⟩ bzw. ⟨*Einfügungen*⟩ oder ₁⟨*Umstellungen*⟩ werden durch Winkelklammern symbolisiert, [*Ersetzungen*] durch eckige Halbklammern. Der gestrichene oder ersetzte Text wird in einer textkritischen Fußnote beigefügt. Bei Umstellungen geben die tiefgestellten Indizes die ursprüngliche Reihenfolge an. [*Zusätze*] des Herausgebers stehen – wenn nicht anders gekennzeichnet – in eckigen Klammern.

a Im textkritischen Apparat werden ⟨Originaltexte Schlicks⟩ durch Winkelklammern und einen anderen Schrifttyp hervorgehoben.

Einleitung

„Was für einen Begriff man auch immer von der Philosophie haben möge, auf jeden Fall wird das Streben nach Universalität zu ihren Merkmalen gerechnet werden müssen.“¹ Mit diesen Worten beginnt eine autobiographische Skizze, die Moritz Schlick möglicherweise im Zusammenhang mit seiner Berufung zum ordentlichen Professor für Philosophie an die Universität Kiel im Jahre 1921 angefertigt hat. Schlick, der seine akademische Karriere rund zwei Jahrzehnte vorher in Berlin als Physiker begonnen hatte, war mit beiden intellektuellen Welten – dem des Einzelwissenschaftlers und dem des Philosophen – hinlänglich vertraut. Ihren Unterschied beschreibt er in der autobiographischen Skizze ganz allgemein (und in nur schwer zu übersehender Anlehnung an Aristoteles) wie folgt:

„Der Philosoph unterscheidet sich vom Erforscher irgend eines Spezialgebiets durch die Grenzenlosigkeit seiner wissenschaftlichen Neugierde. Zwar will er natürlich nicht alles wissen, was wissbar ist, aber er will die Prinzipien von allem erkennen, was erkennbar ist.“²

Die augenfällige Verschiedenartigkeit der beiden in der vorliegenden Ausgabe abgedruckten Schriften ist vor dem Hintergrund dieser von dem „Streben nach Universalität“ geprägten Entwicklung zu sehen. Schlicks Gedanken führen ihn von der Auseinandersetzung mit einem bestimmten physikalischen Problemkreis zur Behandlung der die letzten Grundlagen der Physik betreffenden Fragen

1 Ts Schlick, Moritz: Autobiographie, Schlick-Nachlaß, Inv.-Nr. 82, C. 2b (nachfolg. Ts Autobiographische Skizze), Bl. 1.

2 Ebd. Vgl. dazu Aristoteles, *Metaphysik*, 981 b-982 b.

der Naturphilosophie.³ Befaßt sich Schlick in der Dissertation noch mit einem Spezialfall aus dem Bereich der Strahlenoptik, so geht es ihm in seiner naturphilosophischen Abhandlung zur Einsteinschen Relativitätstheorie um die letzten Prinzipien des Naturerkennens und die Vereinheitlichung des naturwissenschaftlichen Weltbildes. Eine damit verbundene systematische Differenzierung zwischen einzelwissenschaftlichen und philosophischen Betrachtungen ist grundlegend für das Frühwerk Schlicks, wie nachfolgend gezeigt werden soll.

I

Friedrich Albert Moritz Schlick wird als jüngstes von drei Kindern am 14. April 1882 in Berlin geboren.⁴ Nach dem Abitur am Berliner

3 Zum Schlickschen Verständnis der Naturphilosophie vgl. seine handschriftliche Vorarbeit zur Vorlesung „Einleitung in die Naturphilosophie“ (Schlick-Nachlaß, Inv.-Nr. 161, A. 121a; nachfolg. Ms Naturphilosophie) im Sommersemester 1912 an der Universität Rostock, Bl. 3: „Die Naturphilosophie liefert uns nicht eigentlich Naturerkenntnis – solches erwarten von ihr nur die Laien, [...] sondern es ist immer nur Sache der eigentlichen Naturwissenschaft, uns die concreten Naturerkenntnisse, auch die allgemeinsten, zu liefern – die Naturphilosophie hat nichts andres zu tun, darf nichts anderes tun wollen, als (1) aus diesen Erkenntnissen den philosophischen Inhalt herausholen, der in ihnen steckt, sie muss die philosophischen Grundlagen aufdecken, auf denen das Naturerkennen, wie alles Erkennen, beruht; [...] auf diese Weise schafft sie Klarheit über das tiefere Wesen und die wahre Bedeutung der Naturerkenntnis, über den Erkenntniswert der Naturwissenschaft; sie unternimmt es (2) die Ergebnisse der Naturwissenschaft zum Aufbau eines lückenlosen und widerspruchslosen umfassenden Weltbildes zu verwerten.“

4 Näheres zu Leben und Werk Schlicks findet sich in Philipp Frank, „Nachruf auf Moritz Schlick“, in: *Erkenntnis*, Bd. 6, 1936, S. 291 f.; Viktor Kraft, „Moritz Schlick“, in: *Philosophia: philosophorum nostri temporis vox universa*, Bd. 1, 1936, S. 323-330; Herbert Feigl, „Moritz Schlick“, in: *Erkenntnis*, Bd. 7, 1937, S. 393-419; Edgar Zilsel, „Moritz Schlick“, in: *Die Naturwissenschaften*, 25. Jg., H. 11, 1937, S. 161-167; „Selbstdarstellung Moritz Schlicks“, in: *Philosophen-Lexikon*. Verfaßt und herausgegeben von Werner Ziegenfuss und Gertrud Jung, Zweiter Bd. L-Z, Berlin: de Gruyter & Co. 1950, S. 462-464; *Joachim Jungius und Moritz Schlick*, Zusammengestellt und bearbeitet von Heinrich Vogel, *Rostocker Philosophische Manuskripte*, H. 8, Teil II, 1970; Heiner Rutte, „Moritz Schlick (1882-1936)“, in: *Neue Österreichische Biographie*, Bd. 19, 1977, S. 120-128; Friedrich K. Stadler, „Moritz Schlick (14 April 1882-22 June 1936)“, in: Sahotra Sarkar, Jessica Pfeifer (eds.), *The Philosophy of Science. An Encyclopedia*, New

Luisenstädtischen Realgymnasium studierte er in Berlin, Heidelberg und Lausanne Physik, Mathematik, Chemie und Philosophie. Das Interesse an den Fragen der Philosophie hatte sich, wie Schlick hervorhebt, schon während der Schulzeit ausgeprägt.⁵ Schlick liest René Descartes und Arthur Schopenhauer, später die Schriften Friedrich Nietzsches und Immanuel Kants. Zeitlich parallel entwickelten sich auch erste „naturphilosophische Tendenzen“, die im Zuge des Mathematik- und Physikunterrichts dann „mehr und mehr diszipliniert“ und schließlich über ein „zunächst primitiv naturwissenschaftliches Denken“ zur Lektüre Ernst Machs führten.⁶

Wenngleich die „Liebe zur Philosophie“ also schon recht früh vorhanden war, dachte Schlick „doch keinen Augenblick daran, sie zum Hauptgegenstand des Universitätsstudiums zu machen“⁷. Denn:

„[A]ls eigentlicher Gegenstand der Philosophie erschien mir der Mensch und das Menschliche, zugleich als höchster Gegenstand des Nachdenkens überhaupt. Auf diesem Gebiet aber schien mir kein eigentliches Studium, kein Lernen und Aufnehmen endgültiger Ergebnisse möglich zu sein, hier musste vielmehr alles ganz allein und selbständig erarbeitet werden.“⁸

Es war das Streben „nach reiner theoretischer Erkenntnis“, nach „Einsicht in den Zusammenhang der Welt“, nach „vollkommen sicheren, dem Streit der Meinungen entrückten Wahrheiten“⁹, das Schlick dazu bewog, im Herbst des Jahres 1900 das Studium der Physik an der Königlich Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin aufzunehmen. Dabei war sein Zugang zur Physik durchaus philosophisch motiviert. Schlick wörtlich:

York: Routledge 2006, S. 725-729; Kurt Rudolf Fischer, *Philosophie aus Wien*, Wien und Salzburg: Geyer-Edition 1991, S. 135-151.

5 Ts Autobiographische Skizze, Bl. 2-4.

6 Ebd., Bl. 4 f. Die von Schlick hier angeführte Literatur umfaßt neben Teilen von Kants Kritiken (*Kritik der reinen Vernunft* und *Kritik der praktischen Vernunft*) auch die *Mechanik* Machs, Nietzsches *Fröhliche Wissenschaft* und dessen *Zarathustra* sowie Schopenhauers Schriften *Über die Freiheit des menschlichen Willens* und *Über die Grundlage der Moral*.

7 Ts Autobiographische Skizze, Bl. 6.

8 Ebd., Bl. 7.

9 Ebd.

Einleitung

„Was mich zum Studium der Physik trieb [. . .], war [. . .] niemals das Interesse am einzelnen Faktum, am einzelnen Gesetz, niemals die Freude am Registrieren und sorgfältigen Festhalten der Naturerscheinungen, sondern dies alles war immer nur Mittel zum Zweck, wurde sinnvoll nur als Vorstufe zum Ganzen und Allgemeinsten; es kam allein auf die letzten Formeln an, in denen das Geschehen ausgedrückt werden konnte – alles andere war nur Tor und Vorhalle, die aber den einzigen Zutritt bildeten. Mit einem Wort, ich wandte mich der Physik aus philosophischem Bedürfnis und in philosophischem Geiste zu.“¹⁰

Schlicks akademischer Lehrer war Max Planck, der seit 1892 als ordentlicher Professor in Berlin fungierte.¹¹ Plancks Vorlesungen, die eine auf insgesamt sechs Semester angelegte Einführung in die verschiedenen Teilbereiche der Physik darstellten¹², waren – dem Entwicklungsgang der sich emanzipierenden „mathematischen Tradition“ in den physikalischen Wissenschaften entsprechend¹³ – primär theoretisch ausgerichtet, was Schlicks eigentlichem Interesse sehr entgegenkam. So schreibt er in der autobiographischen Skizze:

„In die theoretische Physik wurde ich durch Max Planck eingeweiht und seinen Vorlesungen verdanke ich unsagbar viel. Ihr monumentaler Aufbau war ganz

10 Ebd., Bl. 7 f.

11 Ausführliches zu Leben und Wirken Plancks findet sich in *Zu Max Plancks sechzigstem Geburtstag*. Ansprachen, gehalten am 26. April 1918 in der Deutschen Physikalischen Gesellschaft von E. Warburg, M. v. Laue, A. Sommerfeld und A. Einstein nebst einer Erwiderung von M. Planck. Karlsruhe: C. F. Müllersche Hofbuchhandlung 1918; Arnold Sommerfeld, „Max Planck zum sechzigsten Geburtstage“, in: *Die Naturwissenschaften*, 6. Jg., H. 17, 1918, S. 195-199; Max Planck zum Gedächtnis, *Physikalische Blätter*, hrsg. von Ernst Brüche, 4. Jg., H. 4, 1948, S. 134-180; Max von Laue, „Max Planck“, in: *Die Naturwissenschaften*, 35. Jg., H. 1, 1948, S. 1-7 und Lise Meitner, „Max Planck als Mensch“, in: *Die Naturwissenschaften*, 45. Jg., H. 17, 1958, S. 406-408. Ferner Armin Hermann, *Max Planck*. Hamburg: Rowohlt 1973 und John Heilbron, *The Dilemmas of an Upright Man: Max Planck as Spokesman for German Science*. Berkeley: University of California Press 1986. Einiges zur Lehrtätigkeit Plancks an der Berliner Universität wird beschrieben in: Dieter Hoffmann, „Max Planck als akademischer Lehrer“, in: *Berliner Wissenschaftshistorische Kolloquien VIII. Die Entwicklung Berlins als Wissenschaftszentrum (1870-1930)*, H. 35, 1984, S. 55-71.

12 Siehe dazu Hoffmann, *Planck*, S. 64-67.

13 Vgl. Thomas S. Kuhn, „Mathematische versus experimentelle Traditionen in der Entwicklung der physikalischen Wissenschaften“, in: ders., *Die Entstehung des Neuen: Studien zur Struktur der Wissenschaftsentwicklung*. Frankfurt am Main: Suhrkamp 1978, S. 84-124, v. a. S. 116 f.

durch den Zug zur Systematik bestimmt, der dem Geist dieses ausserordentlichen Forschers innewohnt. Die Wissenschaft erschien nie als ein aus einzelnen der Erfahrung abgerungenen Bruchstücken mühsam zusammengefügt Bau, sondern als ein in sich festgefügt Ganzes, in dem eins aus dem andern folgt. Nie wurde dem Blick gestattet, sich in der verwirrenden Mannigfaltigkeit des Naturgeschehens zu verlieren, sondern es wurde stets sogleich die Zauberformel gegeben [...], welche alles wieder in die ‚Einheit des physikalischen Weltbildes‘ einzuordnen vermochte.“¹⁴

Wie ein Jahr vor ihm Max von Laue wurde Schlick von Planck promoviert. Schlick war einer der wenigen Dissertanten Plancks.¹⁵ Zwar erfreuten sich Plancks Vorlesungen aufgrund ihrer Klarheit und Systematik einer großen Beliebtheit, doch bei Planck zu dissertieren, war, da dieser von seinen Doktoranden ein hohes Maß an Eigenständigkeit verlangte, alles andere als einfach.¹⁶ Auf

14 Ts Autobiographische Skizze, Bl. 8. Siehe dazu auch Max Planck, „Die Einheit des physikalischen Weltbildes“, in: *Internationale Wochenschrift für Wissenschaft, Kunst und Technik*, Bd. 3, 1909, Sp. 45-58, u. a. Sp. 45: „Von jeher, solange es eine Naturbetrachtung gibt, hat ihr als letztes, höchstes Ziel die Zusammenfassung der bunten Mannigfaltigkeit der physikalischen Erscheinungen in ein einheitliches System, womöglich in eine einzige Formel vorgeschwebt [...].“

15 Insgesamt hatte Planck während seiner 40jährigen Lehrtätigkeit an der Berliner Universität 25 Doktoranden (vgl. Hoffmann, *Planck*, S. 69 f.). In diesem Zusammenhang ist es bemerkenswert, daß Planck aus Anlaß seiner Erwiderung auf die Festreden zu seinem 80. Geburtstag unter seinen ehemaligen Schülern neben dem Nobelpreisträger von Laue nur noch Schlick hervorhebt: „Mehrere Generationen habe ich heranwachsen sehen, und ich darf sagen, daß mir viele Schüler mit reichen Zinsen zurückerstattet haben, was ich ihnen an Anregung mitzugeben vermochte. Ich könnte zahlreiche Namen nennen, aber ich will nicht den Anschein erwecken, als ob ich einige hinter andere zurücksetzen wollte. Aber einen Namen möchte ich doch noch hier nennen, das ist Herr Max von Laue, der aus einem meiner nächststehenden Schüler nicht nur ein berühmter Physiker, sondern auch mir ein naher und treuer Freund geworden ist. Und noch einen anderen Namen möchte ich nennen, der auf einer ganz anderen Seite steht: Moritz Schlick, der nach Abfassung einer gediegenen physikalischen Dissertation zur Philosophie übergang und später in Wien durch einen tragischen Unfall dahingerafft wurde.“ (Max Planck, *Physikalische Abhandlungen und Vorträge*, Bd. III, Braunschweig: Vieweg 1958, S. 415)

16 Von Laue berichtet über Planck: „Nach der Vorlesung und dem Seminar, die stets in den frühen Morgenstunden waren, verließ er bald das Universitätsgebäude, es sei denn, daß einer der Hörer ihn noch ein paar Minuten mit Fragen festhielt. Sein Institut für theoretische Physik bestand lediglich aus

Vorschlag Plancks übernahm Schlick dennoch die Bearbeitung eines Themas aus der theoretischen Optik. Im Detail geht es in seiner am 8. Februar 1904 an der Philosophischen Fakultät eingereichten Dissertation um die Anwendung der elektromagnetischen Theorie Maxwells auf optische Reflexionsvorgänge im Inneren einer inhomogenen Schicht. Planck kommt in seinem Gutachten zu der folgenden Einschätzung:

„Wenn auch die Resultate des Verf. einer unmittelbaren experimentellen Prüfung nicht zugänglich zu sein scheinen, so sind sie doch vom Standpunkt der elektromagnetischen Lichttheorie von Interesse, da sie einen Fall betreffen, der bisher noch nicht in dieser Vollständigkeit behandelt wurde.“¹⁷

In welchem Kontext ist Schlicks Arbeit zu sehen? Wie Schlick in der Einleitung zu seiner Dissertation darlegt¹⁸, haben sich vorangegangene theoretische Untersuchungen über die Lichtfortpflanzung in inhomogenen Medien meist auf die Frage nach der „Gestalt der Lichtstrahlen“ bezogen. Man ermittelte die krummlinigen Bahnen, die das Licht beim Durchgang durch solche Medien, die man sich aus vielen nacheinander angeordneten homogenen Lamellen mit nur wenig voneinander abweichenden Brechungsindizes aufgebaut vorzustellen hat, beschreibt. Dabei bestand das zugrundegelegte Verfahren in der näherungsweise Integration der das Verhalten des Lichts beschreibenden Differentialgleichungen. Für gewöhnlich, so Schlick, ist man bei dieser Behandlung des Problems stehen geblieben, weil sie einerseits zur Beantwortung der Frage nach der Gestalt der Lichtstrahlen ausreicht und andererseits die *exakte* analytische Lösung für die Lichtfortpflanzung in inhomogenen Medien „verhältnismäßig kompliziert“ ist.

Schlick geht über die Frage nach der Gestalt der gebrochenen Lichtstrahlen hinaus, indem er in seiner Abhandlung das Problem in

einer Bibliothek, aus welcher Dozenten und Studenten Bücher entleihen konnten; es war nur wenige Stunden in der Woche geöffnet. So kam es auch, daß Planck verhältnismäßig wenig Doktoranden gehabt hat. Er erwartete von diesen eine Selbständigkeit, wie er sie bei seiner eigenen Dissertation bewiesen hatte.“ (Laue, *Planck*, S. 5)

¹⁷ Gutachten Plancks zur Dissertation Schlicks, 17. Februar 1904, Archiv der Humboldt-Universität zu Berlin, Prom. Phil. 392, Bl. 297.

¹⁸ Vorl. Ausgabe, S. 63.

den Mittelpunkt rückt, „ob beim Durchgange des Lichtes durch ein Medium mit räumlich variablem Brechungsexponenten stets Reflexionen stattfinden, oder ob solche nur eintreten, wenn die Änderung der optischen Eigenschaften des Mittels im Raume *unstetig* ist.“¹⁹ Es geht ihm also darum, zu klären, ob nur an sogenannten Unstetigkeitsstellen und damit an den Grenzen zweier verschiedener Medien, oder ob auch im Inneren ein und desselben Mediums, in diesem Fall einer inhomogenen Schicht, Reflexion auftritt.

Den problemgeschichtlichen Hintergrund bildet dabei die Auffassung Paul Drudes, der in dieser Hinsicht, wie Schlick darlegt, zu schwanken scheint. So findet sich in Drudes *Lehrbuch der Optik* einmal die Behauptung, daß Reflexion nur bei Unstetigkeit zustande kommt, ein anderes Mal die Behauptung, daß Reflexion immer, also auch im Inneren eines inhomogenen Mediums stattfindet.²⁰ Für die zweite Auffassung, so Schlick, spricht die von Drude selbst ins Spiel gebrachte Annahme, daß sich Unstetigkeiten rechnerisch in schnelle, aber stetige Übergänge umwandeln lassen, was insbesondere auch für die Struktur des inhomogenen Mediums gelten soll. Die damit einhergehende Grundhypothese – nämlich „daß man also in der Natur gar keine Reflexionen beobachten würde, wenn solche nicht auch in Körpern von kontinuierlicher Inhomogenität stattfänden“²¹ – versteht sich aber nicht von selbst, sondern bedarf, wie Schlick hervorhebt, der exakten mathematischen Begründung. Dazu bedient er sich im folgenden der „direkten Methode“ von Lord Rayleigh, welche, vereinfacht gesagt, darin besteht, die das Verhalten des Lichts beschreibenden Differentialgleichungen „wirklich streng“ zu integrieren.²²

Das der Untersuchung zugrunde gelegte Problemszenario sieht zunächst einmal so aus: Es werden zwei homogene Medien ange-

19 Ebd., S. 63.

20 Vgl. dazu Paul Drude, *Lehrbuch der geometrischen Optik*. Leipzig: Verlag von S. Hirzel 1900, S. 189, Anm. und S. 284 f.

21 Vorl. Ausgabe, S. 64.

22 Vgl. John William Strutt Rayleigh, „On Reflection of Vibrations at the Confines of two Media between which the Transition is Gradual“, in: *Proceedings of the London Mathematical Society*, Vol. XI, 1880, S. 51-56.

nommen, die getrennt sind durch eine inhomogene Schicht, welche einen vollkommen stetigen Übergang von dem einen zu dem anderen Medium vermittelt.²³ In dem auf der einen Seite der Schicht gelegenen Medium K_1 pflanzt sich eine ebene (unendlich ausgedehnte) Lichtwelle in Richtung auf die Schicht fort, an deren Grenzfläche sie reflektiert wird. In dem auf der anderen Seite der Schicht gelegenen Medium K_2 erhalten wir infolge des Durchgangs eine gebrochene Welle. Die entscheidende Spezialisierung des Problems ergibt sich aus der Frage, inwieweit das Verhalten der Lichtwellen beeinflusst wird, wenn man die *Dicke* der Durchgangsschicht variiert.²⁴ Dem auf einer allgemeineren Ebene vorgeschaltet ist die Frage, unter welchen mathematischen Bedingungen die Intensität des reflektierten Lichts überhaupt bestimmbar ist.²⁵ Dazu wird zunächst eine Lösung der Differentialgleichungen für die Vorgänge im Inneren der Schicht aufgestellt, um dann zu zeigen, daß sie die Bedingungen erfüllt, die an den Grenzen der Schicht bestehen. Als axiomatische Grundlage dienen dabei die Maxwell'schen Gleichungen der Elektrodynamik.

Ausgehend von diesen Gleichungen kommt Schlick zu dem Ergebnis, daß die Intensität des reflektierten Lichts „im allgemeinen keineswegs gleich Null [ist]“²⁶. Reflexion tritt also auch im Inneren der Übergangsschicht auf, womit von einem theoretischen Standpunkt aus betrachtet die Grundhypothese der Arbeit als bestätigt zu betrachten ist.²⁷

Schlick ist mit seinem in der Dissertation behandelten Problem im Kontext der um 1900 dominierenden Kontinuumsphysik und der damit verbundenen Heuristik zu sehen. So geht er in seiner optischen Untersuchung von der kontinuierlichen Beschaffenheit der Materie aus²⁸, was sich einerseits in der Annahme der Wellennatur des Lichts niederschlägt und andererseits in dem Verfahren der rechnerischen

23 Siehe dazu die Abbildung auf S. 67 der vorl. Ausgabe.

24 Ebd., S. 89 ff.

25 Ebd., S. 83 ff.

26 Ebd., S. 85.

27 Schlick weist im weiteren darauf hin, daß eine experimentelle Überprüfung des erzielten Resultats derzeit nicht realisierbar ist (vgl. vorl. Ausgabe, S. 93).

28 Vgl. ebd., S. 66 f.

Elimination von Unstetigkeiten. Auf der deskriptiven Ebene hat dies zur Folge, daß Schlick – dem ontologischen Inventar der elektromagnetischen Lichttheorie entsprechend – ausschließlich mit Wellen, Feldern (bzw. Feldstärken) und Volumenelementen operiert.

Es läßt sich aber nur schwer beurteilen, inwieweit Schlicks Dissertation vor dem Hintergrund des damaligen Forschungsstandes tatsächlich theoretisch weiterführend war. Dazu wäre eine eingehende wissenschaftshistorische Analyse nötig, die hier aber nicht geleistet werden soll. Geht man überdies der Frage nach, ob in Schlicks Dissertation bereits Ansätze für seine späteren naturphilosophischen Ansichten erkennbar sind, so muß man sagen, daß die Verwendung der Maxwellschen Gleichungen als Grundlage für eine spezielle Untersuchung beispielhaft ist. Die Theorie Maxwells hat auch in späteren der Naturphilosophie gewidmeten Schriften Schlicks den Status einer fundamentalen physikalischen Theorie.²⁹ Auch in seiner *Allgemeinen Erkenntnislehre*³⁰ betont Schlick die Bedeutung der Theorie Maxwells: „In der Physik erschließen uns die Gleichungen Maxwells das ‚Wesen‘ der Elektrizität, [...] denn mit ihrer Hilfe können wir im Prinzip alle Fragen beantworten, die sich in bezug auf diese Naturgegenstände stellen lassen.“³¹

II

Am 20. Mai 1904 wurde Schlick mit dem Prädikat „magna cum laude“ promoviert.³² Für die obligatorische Philosophieprüfung im Rah-

29 So lautet Schlicks Urteil über die Maxwellschen Gleichungen an anderer Stelle: „[...] sie bilden schon heute das Fundament des grössten Teiles der Physik – eine erstaunlich grosse Menge empirisch gefundener Gesetze können aus ihnen bereits abgeleitet werden: alle electr. u. magnet. Gesetze, die der optischen Erscheinungen, der Wärmestrahlung, der Wärmeleitung u. s. w.“ (Ms Naturphilosophie, Bl. 18)

30 Moritz Schlick, *Allgemeine Erkenntnislehre*. Berlin: Verlag von Julius Springer 1918, (2. Aufl. 1925) (= *Moritz Schlick Gesamtausgabe*, Abteilung I: Veröffentlichte Schriften, Band 1, hrsg. von Hans Jürgen Wendel und Fynn Ole Engler, Wien und New York: Springer 2006; nachfolg. MSGA I/1).

31 MSGA I/1, A 207, B 222.

32 Zu den Details vgl. den Editorischen Bericht zur Dissertation, unten, S. 53 ff.

men der mündlichen Promotionsprüfung wurde Schlick eine sehr gute Leistung attestiert, hatte er sich doch während seiner Studienzzeit immer auch mit philosophischer Lektüre beschäftigt.³³ Zum Selbstverständnis seiner Auseinandersetzung mit der Philosophie schreibt Schlick:

„Natürlich hatte ich während der Studienzzeit manchen älteren und neueren philosophischen Schriftsteller gelesen, aber meine Ansicht vom Verhältnis des Philosophierens zum offiziellen Studium hatte sich nicht geändert: dieses war der Gewinnung solider Grundlagen zu widmen, jenes durfte sich dann in den Feierstunden des Daseins darüber erheben, um eine Weltanschauung zu schaffen.“³⁴

Nach der Promotion begab sich Schlick zum Wintersemester 1904/05 nach Göttingen, um, wie er selber schreibt, „zunächst ein Gebiet zu betreten, dessen Vernachlässigung ich mir zum Vorwurf gemacht hatte: die experimentelle Arbeit“³⁵. Wie er weiterhin berichtet, mußte er bald einsehen, daß ihm diese Art der Tätigkeit nicht lag, daß sie, so Schlick wörtlich, „meiner Natur nicht entsprach“³⁶.

Nach kurzen Zwischenaufenthalten in Berlin und Heidelberg beschließt Schlick im Sommer 1905, der Experimentalphysik in Göttingen endgültig den Rücken zu kehren und nach Heidelberg zu übersiedeln. Als bald erkennt Schlick jedoch, daß ihm auch auf dem Gebiet der theoretischen Physik keine hochklassigen Leistungen beschieden sein werden. Dennoch ist sich Schlick bewußt, daß er

33 Dazu lautet das Urteil Friedrich Paulsens, der Schlick in Philosophie prüfte: „Die Prüfung ging von den Systemen des englischen Empirismus aus und ging von da zu den rationalistischen Systemen der deutschen Philosophie über. Der Kand. zeigte *sehr gute* Kenntnisse und umsichtiges Urteil.“ (vgl. Promotionsakte Schlicks, Archiv der Humboldt-Universität zu Berlin, Prom. Phil. 392, Bl. 299)

34 Ts Autobiographische Skizze, Bl. 10.

35 Ebd. Die Art dieser Arbeit wird nicht näher spezifiziert, bekannt ist nur, daß Schlick am Physikalischen Institut bei Woldemar Voigt, einem Spezialisten für Kristallphysik und Optik, tätig war. Daneben besuchte Schlick bei Walther Nernst eine Vorlesung zur „Geschichte der neueren Atomistik“ (vgl. Anmeldebuch und Aufnahmebestätigung der Universität Göttingen, Schlick-Nachlaß, Inv.-Nr. 84, C. 21).

36 Ts Autobiographische Skizze, Bl. 11.

„in den Geist der exakten Wissenschaft so tief eingedrungen [ist] und die Fundamente der Naturerkenntnis so weit [beherrscht], dass [sein] Philosophieren jedenfalls nicht aus Mangel an Bildung auf diesem Gebiet scheitern konnte“.³⁷

Fortan lag das Hauptaugenmerk Schlicks auf einer durch einzelwissenschaftliche Erkenntnisse fundierten Philosophie. Bereits in Heidelberg beginnt Schlick mit der Ausarbeitung seines ersten philosophischen Buches, der *Lebensweisheit. Versuch einer Glückseligkeitslehre* (erschienen Ende 1907, vordatiert auf 1908)³⁸, deren Vorarbeiten bis in das Jahr 1898 zurückreichen. Es sind zunächst hauptsächlich Fragen der Ethik, mit denen sich Schlick auseinandersetzt. So finden sich im Schlick-Nachlaß vereinzelt Hinweise, die darauf hindeuten, daß er zu jener Zeit verstärkt über den Zusammenhang von Trieb und Glück nachzudenken beginnt. Im Mittelpunkt steht dabei die Begründung eines „individuellen Eudämonismus“³⁹, wobei der physiologischen Psychologie eine Schlüsselrolle zugewiesen wird. Denn nach der Auffassung Schlicks, die sich diesbezüglich nicht mehr grundlegend ändern sollte, sind Fragen der Ethik in letzter Konsequenz empirisch auflösbar.

Im Anschluß an einen Aufenthalt in den USA – er heiratet im Herbst 1907 Blanche Guy Hardy – begibt sich Schlick zum Wintersemester 1907/08 nach Zürich, wo er eine Zeit lang Psychologie studieren wird. Der Entschluß, sich eingehender mit dieser (zu jener Zeit noch recht jungen) Wissenschaft zu befassen, dürfte hauptsächlich mit dem Urteil Schlicks über die *Lebensweisheit* zusammenhängen. Denn als einen der „Hauptmängel“ seines philosophischen Erstlingswerks betrachtete Schlick neben der „Stillosigkeit der Darstellung“ und der „Grobschlächtigkeit vieler Gedanken“ vor allem die „naive selbstkonstruierte Psychologie“, die dort zum Tragen kam.⁴⁰ In Zürich arbeitete sich Schlick durch die einschlägigen Psychologie-

37 Ebd., Bl. 12.

38 Moritz Schlick, *Lebensweisheit. Versuch einer Glückseligkeitslehre*. München: C. H. Beck'sche Verlagsbuchhandlung Oskar Beck 1908 (= *Moritz Schlick Gesamtausgabe*, Abteilung I: Veröffentlichte Schriften, Band 3, hrsg. von Mathias Iven, Wien und New York: Springer 2006).

39 Ts Autobiographische Skizze, Bl. 12.

40 Ebd., Bl. 13.

lehrbücher⁴¹ und besuchte die Lehrveranstaltungen des Psychologen und Philosophen Gustav Störing, dessen „persönliche[r] Freundlichkeit“ er nach eigener Auskunft „viele Anregungen“ verdankt.⁴² Ein erstes publiziertes Resultat seiner Vertiefung in psychologische Studien ist sein 1909 erschienener Aufsatz „Das Grundproblem der Ästhetik in entwicklungsgeschichtlicher Beleuchtung“⁴³, der auch bestimmte Aspekte seiner späteren erkenntnistheoretischen Arbeiten vorwegnahm. Daneben beschäftigt sich Schlick eingehend mit dem psychologischen und logischen Ursprung von Raum und Zeit.

41 Eine Auswahl von Büchern, die Schlick in diesem Zusammenhang wahrscheinlich gelesen hat, bilden: Gerardus Heymans, *Die Gesetze und Elemente des wissenschaftlichen Denkens. Ein Lehrbuch der Erkenntnistheorie in Grundzügen*. Zweite verbesserte Auflage, Leipzig: Verlag von Johann Ambrosius Barth 1905; William James, *The Principles of Psychology* (2 Vols.). New York: H. Holt and Company 1890; Gustav Störing, *Vorlesungen über Psychopathologie in ihrer Bedeutung für die normale Psychologie mit Einschluss der psychologischen Grundlagen der Erkenntnistheorie*. Leipzig: Verlag von Wilhelm Engelmann 1900; Stephan Witasek, *Grundlinien der Psychologie*. Leipzig: Verlag der Dürrschen Buchhandlung 1908; Wilhelm Wundt, *Grundzüge der physiologischen Psychologie* (3 Bde.), Fünfte völlig umgearbeitete Auflage, Leipzig: Verlag von Wilhelm Engelmann 1902/03 und ders., *Grundriss der Psychologie*. Siebente, verbesserte Auflage, Leipzig: Verlag von Wilhelm Engelmann 1905.

42 Ts Autobiographische Skizze, Bl. 14. Die Vorlesungen und Seminare, die Schlick während seiner Zeit in Zürich bei Störing besucht, betreffen im Wintersemester 1907/08 die „Grundzüge der philosophischen Ethik“ und die „Erkenntnistheoretischen Übungen im Anschluss an die Lektüre von James Sully ‚Die Illusionen‘“. Im Sommersemester 1908 sind es die „Psychologie der intellektuellen Funktionen mit besonderer Berücksichtigung der psychopathologischen Tatbestände“ und die „Lektüre erkenntnistheoretischer Schriften der Gegenwart“ (vgl. Semester-Ausweis für Auditoren der Hochschule Zürich 1907-1908, Schlick-Nachlaß, Inv.-Nr. 84, C. 22-1). Zu Leben und Wirken Störings siehe *Störing-Festschrift: Gustav Störing zu seinem 70. Geburtstag*. Leipzig: Akademische Verlags-Gesellschaft 1930 und zudem Ralph Stöwer, „Störing sa vie, son œuvre dans le contexte de la psychologie allemande de son époque“, in: Frank Jamet und Dominique Déret (Hrsg.), *Raisonnement et connaissances: un siècle de travaux*. Paris: L'Harmattan 2003, S. 1-39.

43 Moritz Schlick, „Das Grundproblem der Ästhetik in entwicklungsgeschichtlicher Beleuchtung“, in: *Archiv für die gesamte Psychologie*, Bd. XIV, 1909, S. 102-132.

III

Was das Raum-Zeit-Problem – und damit die zweite der hier abgedruckten Schriften – angeht, sind Schlicks Züricher Jahre von richtungsweisender Bedeutung. So finden sich im Schlick-Nachlaß mehrere Dokumente, die darauf schließen lassen, daß Schlick sich in jener Zeit mit der Frage nach der Stellung von Raum und Zeit in Einzelwissenschaft und Philosophie zu befassen beginnt. Dabei stehen erkenntnistheoretische Probleme im Vordergrund.⁴⁴

Das in dieser Hinsicht früheste vorliegende Dokument ist eine handschriftliche Ausarbeitung in einem Schreibheft, die vermutlich nicht später als auf das Frühjahr 1908 zu datieren ist. Diese trägt den Titel „Zur Theorie von Raum und Zeit“ und beschäftigt sich mit psychologischen und logischen Motiven, warum sich die Zeitvorstellung gegenüber der des Raumes auszeichnen läßt.⁴⁵ Eingangs der Abhandlung stellt Schlick fest, daß sich zur Beschreibung unserer Wirklichkeit eine Mannigfaltigkeit in vier Dimensionen – drei räumlichen und einer zeitlichen – eignet, wobei die zeitliche im Vergleich zu den drei anderen eine Vorrangstellung einnimmt. Schlick schreibt:

„Unsere Wirklichkeit hat vier Dimensionen, nämlich durch drei räumliche und eine zeitliche Coordinate ist jeder Zustand bestimmt. Bekanntlich nun gelten diese vier Coordinaten uns nicht als gleichwertig, sie sind nicht coordiniert. Und die Frage erhebt sich, warum nimmt die eine, die Zeit nämlich, eine Sonderstellung vor den drei andern ein? Es steht gedanklich nichts im Wege, die vierte Coordinate

44 Vor allem interessieren Schlick hierbei die für die Erkenntnistheorie wesentlichen sinnesphysiologischen und psychologischen Grundlagen der Entstehung unserer Raum- und Zeitvorstellungen. Vgl. dazu v. a. Ernst Mach, *Analyse der Empfindungen und das Verhältnis des Physischen zum Psychischen*. Fünfte vermehrte Auflage, Jena: Verlag von Gustav Fischer 1906, Abschn. VI, VII und XII; Carl Stumpf, *Über den psychologischen Ursprung der Raumvorstellung*. Leipzig: Verlag von S. Hirzel 1873 und Wilhelm Wundt, *Logik. Eine Untersuchung der Principien der Erkenntnis und der Methoden wissenschaftlicher Forschung*. Erster Band: *Erkenntnislehre*. Zweite umgearbeitete Auflage, Stuttgart: Verlag von Ferdinand Enke 1893, S. 481-517.

45 Ms Erkenntnistheorie 1, Schlick-Nachlaß, Inv.-Nr. 150, A. 91 (nachfolg. Ms Erkenntnistheorie 1), S. 5-16.

Einleitung

ebenfalls sich räumlich zu denken. Die ganze Wirklichkeit im unendlichen Raum wäre dann in einer vierdimensionalen Mannigfaltigkeit enthalten.“⁴⁶

Auf den Punkt gebracht besteht die Sonderstellung der Zeitkoordinate für Schlick darin, daß „sie bestimmt, welcher der in der Unendlichkeit enthaltenden Zustände der *wirkliche* ist“. ⁴⁷ In diesem Sinne heißt es weiter:

„Jetzt erkennen wir, warum die Zeit eine *ausgezeichnete* Coordinate ist: weil sie einen ausgezeichneten Zustand bestimmt: den im gegenwärtigen Augenblick bestehenden, den also, der gewöhnlich der *wirkliche* genannt wird.“⁴⁸

Daraufhin wirft Schlick die Frage auf, ob somit allein die subjektive Zeitanschauung gegenwärtiger Zustände ein Kriterium für die Wirklichkeit liefert und damit alle anderen vergangenen und zukünftigen Zustände als unreal zu bezeichnen sind, oder ob ein objektiver Zeitbegriff als Maßstab für Wirkliches dient. Von einem erkenntnistheoretischen Standpunkt aus betrachtet, unterscheidet Schlick hier zwischen der Auffassung Kants und der eines extremen Realisten.⁴⁹ Gegen die realistische Position führt Schlick im folgenden die Ansicht ins Feld, daß die Einzelwissenschaften – sowohl die physiologische Psychologie als auch die Physik – bis dato kein schlüssiges Konzept für eine objektive Bestimmung des Zeitpunktes der Gegenwart gegenüber der Vergangenheit und der Zukunft vorlegen können. Infolge dessen besitzt die Zeit keine ausgezeichnete Richtung.⁵⁰ Schlick resümiert:

„Aus alledem folgt, dass die positive Richtung in der Natur sich von der negativen durch nichts als den Gegensatz zu ihr unterscheidet. Damit bleibt aber die Tatsache, dass die *Gegenwart* ein ausgezeichneter Punkt ist, bestehen, und dadurch ist die Sonderstellung der Coordinate t auf ewig gesichert.“⁵¹

46 Ebd., S. 5.

47 Ebd., S. 6 f.

48 Ebd., S. 7 f.

49 Vgl. ebd., S. 8 f.

50 Ebd., S. 9-15.

51 Ebd., S. 15.

Jedoch geht es Schlick nicht zuvorderst um die psychologische Tatsache der Subjektivität der Zeitanschauung in Bezug auf gegenwärtige Zustände – die er zweifellos im Anschluß an Kant akzeptiert –, sondern um die „*logischen* [Motive], die uns zur Absonderung der Zeitvorstellung führen“⁵². Unter Verweis auf den Leipziger Psychologen und Philosophen Wilhelm Wundt⁵³ stellt Schlick heraus, daß

„[für] die Psychologie [. . .] Änderung in der Zeit ohne räumliche Veränderung möglich [ist], in der Physik nicht. Die Aufdeckung der Gründe hierfür und die Motive, die zu diesem Unterschiede führen, wird höchst wichtig für die Theorie des physikal. Denkens. Jedenfalls trägt dies dazu bei, die Koordinaten gleichwertig zu machen.“⁵⁴

An dieser Stelle treten Schlicks spätere erkenntnistheoretische Formulierungen bereits deutlich hervor. In der Theorie des naturwissenschaftlichen Erkennens, für die die Physik die herausgehobene Einzelwissenschaft bildet, werden nur die Größen als wirklich bezeichnet, die sich in ein raum-zeitliches Schema einordnen lassen und damit meßbar sind. In der Naturphilosophie wird dabei auch die Zeit zu einer räumlich meßbaren Größe. Schlick führt dazu im Anschluß an Wundt und Mach aus, daß alle „Zeiten [. . .] immer nur durch Räume gemessen [werden]“⁵⁵. Dagegen gilt für die Psychologie, daß sich Wirkliches im wesentlichen zeitlich auszeichnen läßt. Eine Ausnahme bilden die zeitlich und räumlich verfaßten Sinnesqualitäten.

Somit stellt die Auszeichnung der Zeit vor dem Raum das allgemeine Kriterium für die Erkenntnis von Wirklichem dar, insofern die Zeitlichkeit als Kriterium für Wirkliches sowohl im Reich des Geistes

52 Ebd., S. 16.

53 Die bedeutende Rolle Wundts zur damaligen Zeit wird beleuchtet in: Edmund König, *W. Wundt als Psycholog und als Philosoph*. Zweite durchgesehene Auflage, Stuttgart: Fr. Frommanns Verlag (E. Hauff) 1902 und Peter Petersen, *Wilhelm Wundt und seine Zeit*. Stuttgart: Fr. Frommanns Verlag (H. Kurtz) 1925.

54 Ms Erkenntnistheorie 1, S. 15. Siehe dazu Wundt, *Logik*. Erster Bd., S. 485 f. und ders., *System der Philosophie*. Erster Band. Dritte, umgearbeitete Auflage, Leipzig: Verlag von Wilhelm Engelmann 1907, S. 113-116.

55 Ms Erkenntnistheorie 1, S. 16.