

HANS REICHENBACHS
WISSENSCHAFTLICHE PHILOSOPHIE

Hans Reichenbach ist heutzutage in Deutschland wenig bekannt. Die deutsche Ausgabe seiner *Gesammelten Werke*, von denen zwischen 1977 und 1999 sieben Bände erschienen sind, ist noch nicht abgeschlossen – die Bände acht und neun warten auf Fertigstellung. Eine Studienausgabe eines Buchs von Reichenbach wurde in Deutschland zuletzt vor mehr als vierzig Jahren veröffentlicht.¹

Die Situation in Nordamerika ist eine völlig andere. Allein in den letzten fünf Jahren wurden drei Bücher Reichenbachs neu aufgelegt: (i) *Experience and Prediction*,² (ii) seine Dissertation in zweisprachiger Edition³ und (iii) eine Sammlung von Aufsätzen, die Reichenbach zur Verteidigung und Erklärung der Einsteinschen Relativitätstheorie geschrieben hat.⁴ Ein Grund für die Vernachlässigung Reichenbachs in Deutschland ist, daß keiner seiner Schüler hierzulande an der Universität Karriere gemacht hat.⁵ Ganz anders in den USA, wo Reichenbachs Studenten Carl Hempel, Hilary Putnam und Wesley Salmon zahl-

¹ Hans Reichenbach, *Der Aufstieg der wissenschaftlichen Philosophie*, übersetzt von Maria Reichenbach, Braunschweig: Vieweg, 1968.

² Hans Reichenbach, *Experience and Prediction*, intr. by Alan W. Richardson, Notre Dame: University of Notre Dame Press, 2006.

³ Hans Reichenbach, *The Concept of Probability in the Mathematical Representation of Reality*, ed. and transl. by Frederick Eberhardt and Clark Glymour, Chicago: Open Court, 2008.

⁴ Hans Reichenbach, *Defending Einstein: Hans Reichenbach's Writings on Space, Time, and Motion*, ed. by Steven Gimbel and Anke Walz, Cambridge: Cambridge University Press, 2006.

⁵ Eine Ausnahme war Martin Strauss, der 1952 zum Professor für Physik an der Humboldt-Universität in Ost-Berlin befördert wurde. Aus verständlichen Gründen hatte er jedoch keinen Einfluß auf die Entwicklung der wissenschaftlichen *Philosophie*.

reiche Wissenschaftstheoretiker ausgebildet haben, von welchen einige heute zu den führenden Figuren zählen – es genügt, hier John Earman, Bas van Fraassen, Larry Laudan und Philip Kitcher zu erwähnen.

Ziel dieser Ausgabe ist es, in Reichenbachs wissenschaftliche Philosophie einzuführen und das Interesse an ihr zu beleben. Die Texte, die der Band enthält, behandeln allgemeine Gegenstände und setzen kein spezielles Wissen voraus; um so mehr aber ist eine gute Orientierung in Reichenbachs Werk hilfreich, die wir mit dieser Einleitung bieten möchten.

1. *Die wissenschaftsanalytische Methode*

1920 entwickelte Reichenbach das Programm der »wissenschaftsanalytischen Methode«. Der Philosoph unterzieht dabei die Ergebnisse der Naturwissenschaft einer »logischen Analyse« und nimmt an der Präsentation wissenschaftlicher Theorien, wie sie vom Forscher (beispielsweise vom Physiker) vorgelegt werden, wichtige Korrekturen vor. Die neue Methode »ist bestrebt, den Sinn der physikalischen Theorien zu klären, und zwar unabhängig von deren Interpretation durch ihre Schöpfer«.⁶

Aufgabe der Wissenschaftsanalyse ist es zum einen, die »logische Struktur« der wissenschaftlichen Theorien ans Licht zu bringen. Am Anfang hatte Reichenbach dabei vor allem die Axiomatisierung⁷ – insbesondere die Axiomatisierung der Raum-Zeit-Lehre – im Sinn: eine Aufgabe, mit der sich Reichenbach in drei Büchern (*Relativitätstheorie und Erkenntnis apriori* (1920), *Axiomatik der relativistischen Raum-Zeit-Lehre* (1924) und *Philosophie der Raum-Zeit-Lehre* (1928)) beschäftigt hat. Der

⁶ Hans Reichenbach, »The Philosophical Significance of the Theory of Relativity«, in: Paul Arthur Schilpp (ed.), *Albert Einstein: Philosopher – Scientist*, La Salle (Ill.): Open Court, 1949, S. 289–311; hier S. 293.

⁷ Daß Reichenbach Hilberts Axiomatik besonders schätzte, wird deutlich im Beitrag 1.1, S. 17.

maßgebliche Einfluß von David Hilberts Axiomatik – und nicht von Russells Logistik, wie es bei Carnap in diesen Jahren der Fall war – ist hier nicht zu übersehen. Wie wir sehen werden, ist Reichenbachs Interesse an der Logik erst nach 1929 erwacht.

Zum anderen sah Reichenbach sein Programm als Korrektur zu Kants Epistemologie. Er behauptete, »der Begriff des Apriori hat bei Kant zwei verschiedene Bedeutungen. Einmal heißt es soviel wie ›apodiktisch gültig‹, ›für alle Zeiten gültig‹, und zweitens bedeutet er ›den Gegenstandsbegriff konstituierend‹.«⁸ Kant habe diese beiden Bedeutungen vermischt. 1920 ließ Reichenbach die erste Bedeutung völlig fallen, hielt jedoch an der zweiten vor allem im Sinne von *Zuordnungsprinzipien* fest. Diese konstituieren die Elemente der Begriffssysteme der Wissenschaft (z. B. die räumlichen und zeitlichen Verhältnisse in der Raum-Zeit-Lehre), indem sie letztere mit Elementen der Erfahrung verbinden (d. h. ihnen zuordnen). Die Zuordnungsprinzipien müssen vom Wissenschaftler (bzw. vom Wissenschaftsanalytiker) selbst aufgestellt werden: Sie sichern das Vorhandensein der Gegenstände der Wissenschaft.⁹

Kants Apriori, das für alle möglichen Wissenschaften gültig ist, wurde so durch »relativierte, und dynamische, konstitutive Prinzipien [ersetzt,] die von einer zu der anderen Theorie sich zusammenhanglos ändern«.¹⁰ Der springende Punkt war die Ablehnung der Kantschen These, daß die Erkenntnis als solche allgemeine Voraussetzungen hat. »Es gibt nur Voraussetzungen der jeweiligen Erkenntnis« – der jeweiligen Theorie;¹¹ und genau diese einzelnen Voraussetzungen müssen herausgearbeitet werden. Daraus folgt zum einen, daß wir die Entdeckungen und

⁸ Hans Reichenbach, *Relativitätstheorie und Erkenntnis apriori*, Berlin: Springer, S. 46.

⁹ Diese Auffassung zeigt, daß Reichenbachs Empirismus verfeinerter war als der von Ernst Mach. Vgl. Abschnitt 8 unten, letzter Absatz.

¹⁰ Michael Friedman, »Ernst Cassirer and Contemporary Philosophy of Science«, in: *Angelaki* 10 (2005), S. 119–28; hier S. 125.

¹¹ Beitrag 1.3, S. 52.

neuen Theorien der Wissenschaft immer aufs Neue mit Mitteln der Logik analysieren müssen. Zum zweiten können wir, da diese Prinzipien sich von Theorie zu Theorie auch im Rahmen einer Wissenschaft ändern, nicht eine Wissenschaft strikt von der anderen unterscheiden, so daß die Prinzipien, die für eine Wissenschaft gültig sind, für die anderen Wissenschaften nicht gelten. Die neuen Naturphilosophen müssen also die Prinzipien aller Wissenschaften untersuchen.

Diese zweite Aufgabe führte Reichenbach zur Umgestaltung der Berliner »Gesellschaft für empirische Philosophie«,¹² die eine klar interdisziplinäre Orientierung bekam. Innovative Wissenschaftler wie der führende Vertreter der Gestaltpsychologie Wolfgang Köhler, der Gehirnforscher Oskar Vogt, aber auch der Wiener Biologe Ludwig von Bertalanffy und andere suchten in ihrem Rahmen interdisziplinäre und zugleich philosophische Auseinandersetzung. Sie versprachen sich von ihren Untersuchungen, neue strukturelle Voraussetzungen der Wissenschaft zu erkennen, die ihrerseits bei weiteren theoretischen Analysen hilfreich sein könnten.

Reichenbach behauptete, daß seine wissenschaftsanalytische Methode bereits in seiner Dissertation von 1915 Verwendung gefunden habe. Der Grundgedanke der Dissertation war nicht mehr und nicht weniger, als Kant zu vervollständigen: Die Gesetze der Physik könnten nicht hinreichend durch das Kausalprinzip begründet sein – sie müßten durch das Wahrscheinlichkeitsprinzip ergänzt werden.¹³ Darüber hinaus setzt Reichenbach in seiner Arbeit das »Axiom von [der] Anwendbarkeit der Wahrscheinlichkeitsgesetze [...] als Prinzip der Verteilung neben das Kausalgesetz als Prinzip der Verknüpfung«.¹⁴

¹² Vgl. Abschnitt 4, unten.

¹³ Siehe Hans Reichenbach, »Der Begriff der Wahrscheinlichkeit für die mathematische Darstellung der Wirklichkeit«, in: *Zeitschrift für Philosophie und philosophische Kritik* 161 (1916), S. 210–239; 162, S. 222–239.

¹⁴ Hans Reichenbach, *Relativitätstheorie und Erkenntnis apriori*, a. a. O., S. 72.

1938 ergänzte Reichenbach seine Wissenschaftsanalyse durch die Dichotomie Entdeckungszusammenhang/Rechtfertigungszusammenhang.¹⁵ Kurz gesagt, ist der Entdeckungszusammenhang der Zusammenhang, in dem neue wissenschaftliche Theorien entstehen; er wird von den Wissenschaftspsychologen und -soziologen untersucht. Der Philosoph untersucht den Rechtfertigungszusammenhang; er setzt sich die Aufgabe, die Folgerichtigkeit der neuen wissenschaftlichen Entdeckungen und Theorien »logisch« zu prüfen.

2. Reichenbach und Schlick

1920 lernte Reichenbach Moritz Schlick kennen. Schlick gelang es, Reichenbach davon zu überzeugen, statt über Gegenstand konstituierende *Prinzipien* über Gegenstand konstituierende *Definitionen* im Sinne von Henri Poincarés Konventionalismus zu sprechen. Diese Korrektur war mit verstärkten anti-kantischen Implikationen verbunden. Die Hauptidee war, daß die neue Wissenschaft und Mathematik – allen voran Einstein und Hilbert – Kant endgültig widerlegten: Sie zeigten, daß für ihre Begründung kein Wissen a priori notwendig ist.

Die Jahre 1922 bis 1924 waren die Zeit der größten Übereinstimmung zwischen Schlick und Reichenbach. Reichenbach ersetzte Zuordnungsprinzipien durch Zuordnungsdefinitionen, die an sich konventionell sind. 1925 kam es allerdings zu einer Wende in Reichenbachs »naturphilosophischem« Denken. Reichenbach hat angefangen, die kausale Beziehung als Wahrscheinlichkeitsbeziehung – sein altes Thema – aufzufassen. An die Stelle der Kausalkette trat die Wahrscheinlichkeits-

¹⁵ Siehe Hans Reichenbach, *Erfahrung und Prognose*, übersetzt von Maria Reichenbach und Hermann Vetter, Band 4 von: ders., *Gesammelte Werke*, Braunschweig: Vieweg, 1983 (1. Ausgabe in Englisch 1938), S. 3.

implikation. Gleichzeitig erklärte sich Reichenbach zum Realisten: Die Wissenschaft untersuche die Wirklichkeit und nicht Sinneseindrücke oder Symbole (die Sprache). Diese Wende ist in dem Aufsatz »Die Kausalstruktur und der Unterschied von Vergangenheit und Zukunft« gut zu beobachten.¹⁶ Reichenbachs Hauptargument ist, daß der Determinismus falsch sei: Die Zukunft sei unbestimmt – eine Unbestimmtheit, die Voraussetzung menschlichen Handelns überhaupt sei.

Reichenbachs neue Theorie führte zum Bruch mit Moritz Schlick. Schlick, der seinerseits nach und nach unter Wittgensteins Einfluß geriet, fand Reichenbachs neue Auffassung »ganz irrig« und empfahl ihm, Wittgensteins *Tractatus* zu lesen. Reichenbach befolgte diesen Rat offensichtlich nicht. Die Unstimmigkeit zwischen den beiden Freunden ist gut dokumentiert in Schlicks Aufsatz »Erleben, Erkennen, Metaphysik«, wo dieser behauptet, daß alle Erkenntnis ihrem Wesen nach Erkenntnis von Formen und Beziehungen sei und nicht Erkenntnis der Wirklichkeit, wie Reichenbach meinte.¹⁷ Dies war die erste Auseinandersetzung zwischen Schlick und Reichenbach, die öffentlich ausgetragen wurde.¹⁸

Der Streit hatte ein wichtiges Nachspiel. Als im Herbst 1925 eine neugeschaffene Dozentur in Wien besetzt werden sollte,

¹⁶ Siehe Hans Reichenbach, »Die Kausalstruktur der Welt und der Unterschied von Vergangenheit und Zukunft«, *Sitzungsberichte, Bayerische Akademie der Wissenschaften, mathematisch-naturwissenschaftliche Abteilung*, München, Nov. 1925, S. 133–175. Parallel erschien eine populäre Version dieses Aufsatzes, »Metaphysik und Naturwissenschaft«, in: *Symposion* 1:2 (1925), S. 158–176. Siehe auch »Das Kausalproblem in der Physik«, in: *Die Naturwissenschaften* 19 (1931), S. 713–722.

¹⁷ Siehe Moritz Schlick, »Erleben, Erkennen, Metaphysik« (1926), in: Michael Stölzner und Thomas Uebel (Hg.), *Wiener Kreis*, Hamburg: Felix Meiner, 2006, S. 169–186; hier S. 176.

¹⁸ Sie haben dabei jedoch ihre Namen nicht speziell erwähnt. Das änderte sich 1931 in Reichenbachs Aufsatz »Das Kausalproblem in der Physik« und in Schlicks Werk »Die Kausalität in der gegenwärtigen Physik«, in: Stölzner/Uebel (Hg.), op. cit., S. 543–588.

hatte Reichenbach gegenüber Rudolf Carnap das Nachsehen. Obwohl Reichenbach zu diesem Zeitpunkt mehr Veröffentlichungen als Carnap vorweisen konnte und obwohl Schlick (der auf die Besetzung Einfluß hatte) ihn viel länger kannte, erhielt Carnap die Stelle. Carnap galt einfach als der Prophet einer »neuen Philosophie«, die mit Hilfe von Russells Logik und der Theorie der Relationen aufgebaut war; Reichenbach zeigte daran, zumindest zu diesem Zeitpunkt, wenig Interesse.

Es ist jedoch zu bemerken, daß Reichenbach weiterhin Schlick als Verbündeten gegen die »Feinde der Wissenschaft« betrachtete.¹⁹ Am wichtigsten für Reichenbach war, daß im Unterschied zur Mehrheit der deutschsprachigen Philosophen seiner Zeit sein Wiener Freund ebenfalls die Wissenschaft als Ausgangspunkt und Prüfstein der Philosophie sah.

3. Reichenbach und Kurt Lewin

Nach dem herkömmlichen Bild vom Logischen Empirismus hat Reichenbach immer, auch schon vor der Gründung des Wiener Kreises, vor allem mit Schlick und Carnap zusammengearbeitet. In Wirklichkeit wirkte er jedoch von 1920 bis 1929 auch mit anderen wissenschaftlich orientierten Philosophen. Hervorzuheben ist insbesondere der Psychologe und Philosoph Kurt Lewin und ihre gemeinsame Arbeit an verwandten, sich aber auch klar unterscheidenden Programmen.²⁰ 1928 veröffentlichte Reichenbachs Freund Kurt Grelling einen Aufsatz über die exakte Philosophie in Deutschland. Er stellte Hans Reichenbach und Kurt

¹⁹ Das ist z. B. klar in seinem Nachruf an Schlick zu sehen. Siehe Hans Reichenbach, »Moritz Schlick«, in: *Erkenntnis* 6 (1936), S. 141.

²⁰ Man kann diese Verwandtschaft zwischen den Arbeiten Lewins und Reichenbachs an der Häufigkeit der reziproken Zitation der beiden erkennen. Siehe Simone Wittmann, *Das Frühwerk Kurt Lewins*, Frankfurt a.M.: Peter Lang, 1998, S. 184.

Lewin – nicht Schlick oder Carnap – als die führenden Philosophen der exakten Wissenschaft vor.²¹

Wichtiger Teil dieser Arbeit waren die gemeinsamen Pläne Lewins und Reichenbachs (zusammen mit Wolfgang Köhler), eine Zeitschrift für exakte Philosophie (beim Springer Verlag, Berlin) zu gründen. Die Idee entstand während der Erlanger Tagung im März 1923, wo Reichenbach auch Carnap kennengelernt hatte, und wurde unmittelbar danach weiterentwickelt. Carnap, der noch keine Stelle hatte, kam als Herausgeber nicht in Betracht. Schlick dagegen blieb dem Projekt fern.²² Er hatte »sehr starke Zweifel an der buchhändlerischen Möglichkeit der Durchführung und Aufrechterhaltung des Planes«.²³

Kurt Lewins philosophisches Programm der »vergleichenden Wissenschaftslehre«²⁴ bestand unter anderem darin, neue Begriffe in die Wissenschaft einzuführen, die die herkömmlichen Begriffe wie »Kausalität« ersetzen können und dabei alternative Wissenschaftsstrukturen ans Licht bringen. Ein Beispiel ist der Begriff der *Genidentität*, der die Beständigkeit eines Gegenstands der Physik oder der Biologie von einem Zeitpunkt zum anderen umfaßt und der unter den wissenschaftlichen Philosophen jener Zeit populär wurde.²⁵ Das Programm imponierte

²¹ Siehe Kurt Grelling, »Philosophy of the Exact Sciences: Its Present Status in Germany«, in: *The Monist* 38 (1928), S. 97–119; hier S. 98.

²² Schlick hat wenig Interesse gezeigt, der Tagung beizuwohnen. Schon am 26. Dezember 1922 schrieb er an Carnap: »Leider aber muß ich fürchten, daß es mir unmöglich sein wird, im März nach Deutschland zu reisen, denn amtliche und außeramtliche Verpflichtungen nehmen mich für die nächste Monate in stärkstem Masse in Anspruch« (RC 029-32-54). Nach der Tagung aber behauptete Schlick (in einem oft zitierten Brief von 26.03.1923; HR 016-42-24), daß der Grund, warum er ihr nicht beigewohnt habe, eine schlimme Grippe gewesen sei.

²³ Derselbe Brief Schlicks an Reichenbach vom 26.03.1923.

²⁴ Siehe Kurt Lewin, »Über Idee und Aufgabe der vergleichenden Wissenschaftslehre«, in: *Symposion* 1:1 (1925), S. 61–93.

²⁵ Z. B. in Hans Reichenbach, *Philosophie der Raum-Zeit-Lehre*, Berlin: de Gruyter, 1928; Rudolf Carnap, *Der logische Aufbau der Welt*,

Reichenbach, der, wie eben gesehen, ab 1925 die Kausalbeziehung als Wahrscheinlichkeitsbeziehung verstand.

Ein anderer Wissenschaftler, mit dem Reichenbach und Kurt Lewin in dieser Zeit zusammenarbeiteten, war der Chemiker und Philosoph Paul Oppenheim. Reichenbach lernte ihn um 1921 kennen. In seinem 1926 erschienenen Buch *Die natürliche Anordnung der Wissenschaft* dankt Oppenheim Reichenbach mit den Worten: »Denn er [Reichenbach] war es, der [...] immer wieder auf das wirksamste geholfen hat, das ganze Buch in seine jetzige Form zu bringen.«²⁶ Um 1929, als die erste Periode von Reichenbachs philosophischer Entwicklung zu Ende ging, vermittelte er Oppenheim eine Zusammenarbeit mit seinem Schüler Carl Hempel. Aus dieser Arbeit entstand unter anderem eines der einflußreichsten Dokumente des Logischen Empirismus, Hempels und Oppenheims Aufsatz »Studies in the Logic of Explanation«.²⁷

4. Die Berliner Gruppe und der Wiener Kreis

Die Gründung des Vereins Ernst Mach im November 1928 in Wien beeindruckte Reichenbach tief. Er hatte immer von einer Zusammenarbeit mit wissenschaftsorientierten Philosophen geträumt. Jetzt bekam der Traum konkrete Züge, zumal sich schon um diese Zeit seine Berliner Gruppe²⁸ – eine Diskussionsgruppe um Reichenbachs Seminare an der Universität zu Berlin, zu de-

Berlin: Weltkreisverlag, 1928; Hans Hermes, *Eine Axiomatisierung der allgemeinen Mechanik*, Leipzig: Hirzel, 1938.

²⁶ Paul Oppenheim, *Die natürliche Anordnung der Wissenschaft: Grundgesetze der vergleichenden Wissenschaftslehre*, Jena: Fischer, 1926.

²⁷ In: *Philosophy of Science* 15 (1948), S. 135–175.

²⁸ Siehe Karin Gerner, *Hans Reichenbach: sein Leben und Wirken. Eine wissenschaftliche Biographie*, Osnabrück: Phoebé, 1997, S. 85.

ren Mitgliedern Dubislav, Herzberg, Grelling und Reichenbach selbst zählten – gebildet hatte.²⁹

Reichenbachs erste Reaktion (am 5. Mai 1929) war, sich als Kandidat – zusammen mit seinen Freunden Dubislav und Herzberg – für den Vorstand der »Gesellschaft für empirische Philosophie« aufstellen zu lassen: Reichenbach wurde Vorsitzender, Dubislav Geschäftsführer der Gesellschaft. Man achte darauf, daß die »Gesellschaft für empirische Philosophie« diesen Namen nur zeitweise und nur durch Zufall hatte: Sie war von dem Machianer Joseph Petzold gegründet worden,³⁰ und zwar als ein Zweig (»Berliner Ortsgruppe«) der »Internationalen Gesellschaft für empirische Philosophie«, die 1925 von Raymund Schmidt in Frankfurt am Main initiiert worden und als Rettungsaktion für die Zeitschrift *Annalen der Philosophie* gedacht war.

Noch Ende Juni 1929 aber war Reichenbach sich nicht sicher, ob es nicht besser wäre, wenn die Berliner Gruppe sich als »Berliner Sektion« des Ernst-Mach-Vereins verstand. Joseph Petzolds Erkrankung im Sommer 1929 und schließlich sein Tod am 1. August 1929 sowie die Gründung des Wiener Kreises und die Veröffentlichung seines Manifestes »Wissenschaftliche Weltauffassung« im September 1929 änderten diese Pläne. Reichenbach verstand die »Gesellschaft für Empirische Philosophie« jetzt als eine Art Antwort auf den Wiener Verein und sah und präsentierte seine Berliner Gruppe als Alternative zum Wiener Kreis.

Nachdem Reichenbach die Führung der Gesellschaft übernommen hatte, wurde die Bezeichnung ihrer theoretischen Einstellung als »empirisch« zunehmend als einschränkend empfunden, bis sie Ende 1931, einer Anregung David Hilberts folgend, in »Gesellschaft für wissenschaftliche Philosophie« umbenannt wurde. Dieser Name brachte den Charakter der Gesellschaft viel deutlicher zum Ausdruck, denn vor 1933 war Reichenbach wenig geneigt, den Empirismus als bestimmend für seine

²⁹ Siehe Beitrag 2.1, S. 99.

³⁰ Vgl. Rainer Hegselmann und Geo Siegart, »Zur Geschichte der Erkenntnis«, in: *Erkenntnis* 35 (1991), S. 461–71; hier S. 462

Wissenschaftstheorie anzusehen. Er sah sie einfach als Anti-»Aprioritätsphilosophie«. Noch in *Ziele und Wege der heutigen Naturphilosophie* (Beitrag 1.3) betrachtete er die neue Naturphilosophie als einen Triumph des Rationalismus:³¹ eines Rationalismus, der jedoch »wandelbar« sei – er verlange ständige Anpassung an die Erfahrung.

Nach der Gründung des Wiener Kreises und der Berliner Gruppe und den mit ihnen verbundenen Einrichtungen (Verein und Gesellschaft) folgten zwei »Tagungen für Erkenntnislehre der exakten Wissenschaften«, die erste in Prag (Sept. 1929), die zweite in Königsberg (Sept. 1930). Das Thema der beiden Tagungen selbst zeigt,³² daß es in Berlin ausformuliert wurde. In Berlin war auch die Zeitschrift *Erkenntnis* »begründet worden und auch von dort aus geleitet worden«³³ – obwohl Reichenbach sie offiziell gemeinsam mit Carnap edierte. In der Tat gingen alle Manuskripte zuerst durch Reichenbachs Hände, so daß trotz der im Vertrag vereinbarten gemeinsamen Leitung der tolerante »Carnap nicht gleichberechtigter Herausgeber war«.³⁴

Schon während der »Diskussion über Wahrscheinlichkeit« auf der Prager Tagung kam es zu einer Auseinandersetzung zwischen der Berliner Gruppe und dem Wiener Kreis. Carnap zeigte Interesse an der Rechtfertigung wissenschaftlichen Wissens durch das »Prinzip der Verifikation«. Reichenbach und Grelling betonten dagegen, daß die aktuelle Wissenschaft (die »Wissenschaftspraxis«) immer auf einem Induktionsprinzip beruhe, das die wissenschaftliche Prognose begründe.³⁵ Gleichzeitig waren

³¹ Beitrag 1.3, S. 86.

³² Siehe Anmerkung 25 zum Beitrag 1.3.

³³ HR 013-39-34. Hans Reichenbachs Brief an Ernst von Aster vom 3. Juni 1935.

³⁴ Gerner, op. cit., S. 94. Dies spiegelt sich darin wider, daß auf der Umschlagseite der ersten vier Bände der Zeitschrift Reichenbachs Name mit größeren Buchstaben gedruckt wurde als der von Carnap.

³⁵ Siehe »Diskussion über Wahrscheinlichkeit«, in: *Erkenntnis* 1 (1930), S. 260–287; hier S. 278.

sich die beiden bewußt, daß die Induktion epistemologisch nicht gerechtfertigt ist: das hatte seinerzeit schon Hume gezeigt.

Ende 1932 glaubte Reichenbach, die Lösung des Induktionsproblems gefunden zu haben. Die wissenschaftlichen Theorien seien nichts anderes als Setzungen, die auf Prognosen über zukünftige Ereignisse basierten. Diese Setzungen seien nicht wahr oder falsch, sondern mehr oder weniger wahrscheinlich. Genauer gesagt, setzten wir sie als wahr, obwohl wir nicht wirklich wüßten, ob sie wahr seien oder nicht. Von solcherart Setzungen aber hinge unsere Handlungsfähigkeit ab. Viel später veranschaulicht Reichenbach seine Auffassung mit der folgenden Metapher:

Wer induktive Schlüsse benutzt, gleicht einem Fischer, der sein Netz an einer unbekanntem Stelle des Meeres auswirft – er weiß nicht, ob er Fische fangen wird, aber er weiß auch, daß er sein Netz auswerfen muß, falls er Fische fangen will. Jede induktive Voraussage gleicht einem Netz, das man in das Meer physikalischer Ereignisse hineinwirft.³⁶

Im Februar 1933 trug Reichenbach seine neue Idee seinen Freunden in Wien vor. Es gibt nicht nur keine allgemeinen Prinzipien a priori der Wissenschaft und auch keine »Grundprinzipien« der einzelnen Wissenschaften und Theorien (sie sind nichts anderes als konventionale Definitionen), sondern auch die Induktion, *sine qua non* für jede Wissenschaft, basiert auf nichts anderem als auf Setzungen, die eigentlich ein Produkt unserer Willensentscheidungen sind: Wir *machen* sie nach eigener Einschätzung des Sachverhalts – nach seiner sorgfältigen Prüfung. Unglücklicherweise stieß Reichenbachs Vorschlag zur Lösung des Induktionsproblems in Wien auf allgemeine Ablehnung. Er selbst aber war zuversichtlich. Folgerichtig änderte er seine ganze Terminologie. Von nun an betrachtete er seine Epistemologie als »radikalempiristisch«:

³⁶ Hans Reichenbach, *Der Aufstieg der wissenschaftlichen Philosophie*, a. a. O., S. 277.

Ich fühle mich jetzt erst berechtigt, für einen *radikalen Empirismus* einzutreten, nachdem ich gezeigt habe, daß auch das Induktionsprinzip keine synthetisch-apriorischen Bestandteile enthält, und nachdem es mir gelungen ist, durch die Wahrscheinlichkeitslogik und den Begriff der Setzung eine befriedigende Theorie der Zukunftsaussage zu geben.³⁷

Nach dieser Wende und bis Anfang der 1940er Jahre wurde die Auseinandersetzung mit dem Wiener »logischen Positivismus« Reichenbachs wichtigste Aufgabe. Daraus folgte eine tiefgreifende Änderung in seinen philosophischen Interessen, die Alan Richardson so formuliert hat: »Reichenbach's attempt at a less technical exposition of a general epistemological point of view was surprising to some of the readers of the book [*Experience and Prediction*] who were familiar with his early writings.«³⁸ In der Tat hat Reichenbach für etwa acht Jahre keine logischen Analysen der aktuellen Wissenschaft mehr angestellt und sich statt dessen der allgemeinen Erkenntnistheorie und Theorie der Bedeutung gewidmet.

Es gilt zu bemerken, daß er den Logischen Positivismus nicht nur kritisierte, sondern auch versuchte, ihn in einer sorgfältigen Ausarbeitung zu korrigieren. Reichenbach war überzeugt, daß z. B. Carnaps Konstitutionstheorie ein ernsthafter Versuch sei, die Philosophie auf wissenschaftlicher Grundlage zu entwickeln. Deshalb unterstützte er das von Carnap im *Logischen Aufbau der Welt* formulierte Programm und wandte nur ein, daß die Welt auf der Grundlage der physischen Gegenstände (Konkreta) und nicht der Sinnesdaten aufgebaut werden müsse:³⁹ Diese Korrektur entsprach seinem philosophischen Realismus.

³⁷ HR 013-39-34. Hans Reichenbachs Brief an von Aster vom 3. Juni 1935 (meine Kursivierung, N.M.).

³⁸ Alan Richardson, »Introduction«, in: Hans Reichenbach, *Experience and Prediction*, a. a. O., S. vii–xxxviii; hier S. ix.

³⁹ Reichenbachs physikalistisches Programm wurde in Kapitel 4 von *Erfahrung und Prognose* dargestellt.

Man darf auch nicht außer acht lassen, daß Reichenbachs Auseinandersetzung mit seinen Freunden aus Wien für ihn neue Wege eröffnete. Vor allem weckte dieser Dialog ein starkes Interesse an der Logik, dessen Früchte in den *Elements of Symbolic Logic* (1947) und den *Nomological Statements and Admissible Operations* (1954) zu finden sind.

5. Reichenbachs Naturalismus

Reichenbach wird meist als enger Freund und Insider des Wiener Kreises betrachtet, gar als sein Mitglied. Wir haben eben angedeutet, daß es jedoch zwischen ihm und den Wiener Empiristen Differenzen gab, die erheblich größer waren als die Unterschiede zwischen den Mitgliedern des Wiener Kreises selbst. Besonders klar zeigt sich dies daran, daß sein Abstand zu dem, was er »Philosophie des täglichen Lebens« nannte,⁴⁰ deutlich größer ausfiel als der Schlicks und Carnaps. In der Tat vermied Reichenbach es, über Erlebnisse, Sinnesdaten usw. zu sprechen: das seien Begriffe des *vie quotidienne*. Statt dessen analysierte er direkt das Gegebene der Wissenschaft – ihre neuesten Theorien.

Für Carnap dagegen waren die Erlebnisse und die aus ihnen abgeleiteten Sinnesdaten die Bausteine seiner Konstitutions-
theorie von 1928, die Anfang der 1930er Jahre zu seiner Version des Projekts einer »logischen Analyse der Wissenschaft« führte. Aus der Perspektive dieses Projekts kritisierte Carnap Reichenbachs klar naturalistische Einstellung. Er behauptete im Gegensatz zu Reichenbach, daß »die Untersuchung der Fakten die Aufgabe der realwissenschaftlichen, empirischen Forschung, die der Sprachformen [...] die Aufgabe der logischen, syntaktischen Analyse« sei.⁴¹ Einige Historiker der Wissenschaftsphilosophie warfen Reichenbach vor, daß er dem, was später die »linguisti-

⁴⁰ Vgl. Abschnitt 8 (A), unten.

⁴¹ Rudolf Carnap, »Von der Erkenntnistheorie zur Wissenschaftslogik«, in: Stoeltzner/Uebel (Hg.), op. cit., S. 260–266; hier S. 265.

sche Wende« genannt wurde, nicht folgen würde. Reichenbach habe es versäumt, »die Fregeschen Standards in der Semantik zu erreichen«. ⁴² Eine Folge davon war, daß der Terminus »meaning« so, wie er in Beitrag 2.1 benutzt wird, sowohl mit »Sinn« als auch mit »Bedeutung« übersetzt werden kann: Die beiden Termini haben kein präzises Signifikat.

Reichenbach war dieser deutliche Unterschied zwischen Wien und Berlin ⁴³ wenig bewußt. Ein Grund dafür war das Doppelleben der Terminologie der frühanalytischen Philosophie: Sie konnte streng sprachanalytisch verwendet oder aber von radikalen wissenschaftlichen Philosophen benutzt werden. Ersteres taten Wittgensteins Freunde Schlick und Carnap, ⁴⁴ letzteres Reichenbach. In der Tat sprach Reichenbach oft von »logischer Analyse«, »Analyse der Begriffe«, »Klärung von Begriffen«, »begrifflichen Verwechslungen«, »logischen Formen« und sogar von der Philosophie als »Analyse der Wissenschaftssprache«, meinte aber meistens etwas deutlich anderes als die sprachanalytisch orientierten Wissenschaftsphilosophen in Wien.

Reichenbach selbst sah es als Hauptunterschied zwischen der Berliner Gruppe und dem Wiener Kreis an, daß er und seine Berliner Freunde sich tatsächlich mit der aktuellen, lebendigen Wissenschaft beschäftigten. Das kann man vom Wiener Kreis mit seinen Auseinandersetzungen über das Problem des Verifikationsprinzips und die Protokollsätze nicht behaupten: Er beschäftigte sich mit Problemen der »gewordenen« (abgeschlossenen) Wissenschaft. ⁴⁵ Übrigens zeigt ein Vergleich der Vorlesungs-

⁴² Alberto Coffa, »Erläuterungen, Bemerkungen und Verweise zum Buch ›Erfahrung und Prognose«, in: Hans Reichenbach, *Erfahrung und Prognose*, a. a. O., S. 255–297; hier S. 259.

⁴³ Erst zuletzt wurde der Unterschied zwischen Berlin und Wien ernsthaft untersucht. Vgl. insbesondere Friedrich Stadler, »The Road to *Experience and Prediction* from within: Hans Reichenbach's Scientific Correspondence from Berlin to Istanbul«, *Synthese*, 2009. URL = <<http://www.springerlink.com/content/e729pq6726142900/>>.

⁴⁴ Das alles in einer bestimmten Periode ihrer Entwicklung.

⁴⁵ Siehe Beitrag 2.1, S. 111.

programme des Ernst-Mach-Vereins und der Gesellschaft für wissenschaftliche Philosophie diesen Einstellungsunterschied deutlich: Die Vorlesungen der Berliner Gesellschaft waren sichtlich enger mit der führenden Wissenschaft der Zeit verbunden.⁴⁶ Auf ihren Sitzungen trug die wissenschaftliche Prominenz vor, etwa die Nobelpreisträger Wilhelm Ostwald, Otto Meyerhoff und Max von Laue.

Ein wichtiges Ergebnis von Reichenbachs naturalistischer Haltung war die Einführung einer Reihe von Themen:

- die Grundlagen von Raum und Zeit;
- die Grundlagen der Quantenmechanik;
- Probleme der Richtung der Zeit;
- Probleme der statistischen Mechanik;
- logische Grundlagen der Wahrscheinlichkeitslehre,

die die Entwicklung der wissenschaftlichen Philosophie auch in deren post-logisch-empiristischer Phase (nach etwa 1965) bestimmten. Heute sieht man immer deutlicher, daß die Logischen Empiristen im Bereich der Philosophie der Physik insgesamt wenig beigetragen haben. Es blieben nur »*important works of Reichenbach's, a few of Schlick's, mostly from his pre-Vienna days, and one or two others, recognizably belonging to philosophy of physics*«. ⁴⁷ Natürlich waren einige Mitglieder des Wiener Kreises bestens mit der Physik vertraut. Das gilt insbesondere für Schlick, der bei Max Planck in Berlin mit Auszeichnung promoviert hatte. Schlicks Interessen änderten sich aber radikal,

⁴⁶ Siehe Lutz Danneberg und Wilhelm Schernus, »Die Gesellschaft für wissenschaftliche Philosophie: Programm, Vorträge und Materialien«, in: Lutz Danneberg *et al.* (Hg.), *Hans Reichenbach und die Berliner Gruppe*, Braunschweig: Vieweg Verlag, 1994, S. 391–481; und Friedrich Stadler, *Studien zum Wiener Kreis*, Frankfurt a.M.: Suhrkamp, 1997, S. 379–381.

⁴⁷ Thomas Ryckman, »Logical Empiricism and the Philosophy of Physics«, in Alan Richardson and Thomas Uebel (eds.), *The Cambridge Companion to Logical Empiricism*, Cambridge: Cambridge University Press, 2007, S. 193–227; hier S. 193 – meine Kursivierung, N.M.

nachdem er um 1924 angefangen hatte, sich mit Wittgensteins Ideen intensiv auseinanderzusetzen.⁴⁸

Reichenbach hat eigentlich ein neues philosophisches Programm ins Leben gerufen, welches sehr eng mit der Wissenschaft verbunden war und schnell seine Nacheiferer fand. Dies, und nicht die Doktrin des radikalen Empirismus, war Reichenbachs wahre und große Leistung und bestimmte auch seinen Einfluß. Hierzu ein klares Zeugnis von Adolf Grünbaum:

While I was a graduate student, Robert S. Cohen, who was a serendipitous bibliophile, brought me an out-of-print copy of Hans Reichenbach's classic 1928 German work on space-time philosophy, titled *Philosophie der Raum-Zeit-Lehre*. [...] When I read it in German, its effect on me was truly electrifying, and I was swept into working on the sort of issues that Reichenbach had treated so magisterially in that book.⁴⁹

Hilary Putnam erinnert sich:

I did a year of graduate work at Harvard in 1948–49, where I came under influence of Quine's views on ontology and his scepticism concerning the analytic/synthetic distinction. At that point, I was in a mood that is well known to philosophy teachers today: it seemed to me that the great problems of philosophy had turned out to be pseudoproblems. [...]

Within a few months of my arrival in Los Angeles in the fall of 1949 these philosophical »blahs« had totally vanished. What overcame my »philosophy is over« mood, what made the field come alive for me, made it more exciting and more challenging

⁴⁸ Siehe dazu Massimo Ferrari, »Moritz Schlick in Wien: Die Wende der Philosophie«, in: Fynn Ole Engler und Mathias Iven (Hg.), *Moritz Schlick: Leben, Werk und Wirkung*, Berlin: Parerga, 2008, S. 91–113.

⁴⁹ Adolf Grünbaum, »An Autobiographical-Philosophical Narrative«, in: Aleksandar Jokic (ed.), *Philosophy of Religion, Physics, and Philosophy. Essays in Honor of Adolf Grünbaum*, Amherst (NY): Prometheus Books, 2009, S. 11–155; hier S. 38.

than I had been able to imagine, was Reichenbach's seminar, and his lecture course on the philosophy of space and time.⁵⁰

Hilary Putnam, Adolf Grünbaum, sein Schüler Bas van Fraassen und auch viele andere sind diesem Programm gefolgt. Sie schätzten Reichenbach zuallererst als Philosophen der Physik, der sein Augenmerk immer auf die neuesten Entdeckungen in dieser Wissenschaft richtete, in der er philosophische Einsichten zu erkennen und einzuordnen wußte; für sie war er »a great evangelist of science«. ⁵¹ Carnap, im Vergleich, begeisterte seine Anhänger – Quine und Nelson Goodman etwa – auf eine ganz andere Art und Weise.

Nichts kann den Unterschied zwischen Wiens sprachphilosophischer Einstellung und Berlins Naturalismus besser beleuchten als ihre Beziehung zu Wittgenstein bzw. Einstein. Man kann mit Recht behaupten, daß in den späteren 1920er Jahren Einstein das für Reichenbach war, was Wittgenstein für Schlick und Carnap gewesen ist. In der Tat hat Reichenbach zwischen 1926 und 1929 oft mit Einstein diskutiert – genauso wie Schlick ab 1926 (Carnap ab 1927) philosophische Probleme mit Wittgenstein besprochen hat. Wenn man Schlicks Vorlesungen an der Londoner Universität von 1932 *Form und Inhalt* liest,⁵² stellt man fest, daß sie nichts anderes sind als eine brillante Darstellung von Wittgensteins sprachanalytischer Philosophie. Gleichermaßen hat sich 1920–1928 Reichenbach intensiv mit der Erklärung der Einsteinschen Relativitätstheorie befaßt. Er machte sich einen Namen als ein eifriger »Verteidiger der Relativitätstheorie«⁵³ und gehörte zum sogenannten »Verteidigungsgürtel« um Einstein.

⁵⁰ Hilary Putnam, »Reichenbach's Metaphysical Picture«, in: *Erkenntnis* 35 (1991), S. 61–75; hier S. 61.

⁵¹ Bas van Fraassen, *The Empirical Stance*, New Haven (Con.): Yale University Press, 2002, S. 224.

⁵² Siehe Moritz Schlick, »Form und Inhalt. Eine Einführung in philosophisches Denken«, in: ders., *Philosophische Logik*, Hg. von Bernd Philipp, Frankfurt a.M.: Suhrkamp, 1986, S. 110–222.

⁵³ Klaus Hentschel, »Zur Rolle Hans Reichenbachs in den Debatten

Unglücklicherweise kam es bald zu einem Streit zwischen Reichenbach und Einstein, der in vielem dem Streit zwischen Carnap und Wittgenstein ähnelte. Wir erinnern uns, daß 1932 Wittgenstein Carnap beschuldigte, daß er in seinem programmatischen Aufsatz »Die physikalische Sprache als Universal-sprache der Wissenschaft«⁵⁴ Wittgensteins Ideen benutzt habe, ohne dies zu erwähnen.⁵⁵ Zum Streit zwischen Reichenbach und Einstein kam es auf ähnliche Weise: Ende der 1920er Jahre arbeitete Einstein an der allgemeinen Feldtheorie, die die Gesetze der Mechanik mit denen der Elektrizitätstheorie zusammenbringen sollte. Die Früchte dieses Projekts kamen jedoch nicht in Sicht. Reichenbach berichtete über diese Probleme in der *Vossischen Zeitung*.⁵⁶ Einstein zeigte sich verbittert und schrieb am gleichen Tag an den Herausgeber dieser Zeitung:

Herr Dr. Reichenbach hat mich um Mitteilungen über meine neue Arbeit gebeten und ich habe ihm bereitwilligst die gewünschten Auskünfte erteilt. Er hat darauf, ohne das Erscheinen abzuwarten und ohne mich zu fragen oder auch nur zu benachrichtigen, in der Öffentlichkeit darüber berichtet, was den akademischen Sitten durchaus zuwiderläuft.⁵⁷

Die Konflikte mit Wittgenstein bzw. mit Einstein waren offensichtlich kein Zufall. Sie zeigen zum einen die echte Verschmelzung mit den Ideen der Lehrer der neuen sprachanalytisch orientierten bzw. sprachanalytisch naiven wissenschaftlichen Philosophen; die Grenze zwischen dem geistigen Eigentum des

um die Relativitätstheorie«, in: Lutz Danneberg *et al.* (Hg.), *Hans Reichenbach und die Berliner Gruppe*, a. a. O., S. 295–324; hier S. 298.

⁵⁴ In: *Erkenntnis* 2 (1932), S. 432–465.

⁵⁵ Cf. RC 102-78-03. Wittgensteins Brief an Carnap von 20. August 1932, in: Michael Nedo und Michele Ranchetti, *Wittgenstein*, Frankfurt a. M.: Suhrkamp, 1983, S. 381 f.

⁵⁶ Hans Reichenbach, »Einsteins neue Theorie«, in: *Vossische Zeitung*, 25. Januar 1929.

⁵⁷ Zit. nach Gerner, *op. cit.*, S. 81.

Lehrers und dem seines Schülers ist im Bewußtsein des Schülers verwischt. Sie zeigt zum zweiten, wie deutlich verschieden die Hauptinteressen und die Hauptthemen von Reichenbach und seinen Wiener Freunden um 1929 waren.

6. *Reichenbach als Popularisator der Wissenschaft*

Als resoluter Gegner von Reichenbachs Berufung an die Universität zu Berlin nannte ihn 1926 Ludwig Biberbach (später aktives Mitglied der Bewegung für eine »Deutsche Mathematik«) einen »Popularphilosophen«. Mit diesem Schlagwort wurde damals vor allem Ernst Haeckel von den Universitätsphilosophen herabgesetzt. Reichenbach war sich jedoch bewußt, daß seine Wissenschaftsanalyse nicht einfach ein Programm für die populäre Darstellung der Wissenschaften war. Zum einen ist ihre Durchführung technisch genauso verwickelt wie die Arbeit in der Wissenschaft bzw. in der Physik. Die Präsentation der Ergebnisse der Wissenschaft in einer »logisch« kohärenten Form ist für den Philosophen mit erheblichem Aufwand verbunden. Der Aufwand ist aber gerechtfertigt, weil die Wissenschaftler selbst auf die »Entdeckungsjagd« konzentriert sind: »Die wissenschaftliche Forschung läßt einem Menschen nicht die genügende Zeit, sich mit logischen Analysen zu beschäftigen.«⁵⁸

Das Projekt, daß zwei exakte akademische Disziplinen – Wissenschaft und Philosophie – die »Karre der Erkenntnis« gemeinsam ziehen sollten, hatte jedoch mäßigen Erfolg. Reichenbachs angestrebte Methode – die Axiomatisierung naturwissenschaftlicher Theorien – hat unter den Wissenschaftlern selbst wenig Anerkennung gefunden. Aus Einsteins Briefen an Moritz Schlick läßt sich erkennen, daß Einstein Reichenbachs Axiomatik der Relativitätstheorie nicht akzeptiert hat. Das glei-

⁵⁸ Hans Reichenbach, *Der Aufstieg der wissenschaftlichen Philosophie*, a. a. O., S. 143 f.

che gilt für Hermann Weyl, der Reichenbachs Projekt als »unsachgemäß« einschätzte.⁵⁹ Gleichzeitig haben jedoch führende Physiker wie Max Planck, Max von Laue, Erwin Schrödinger und Werner Heisenberg große Achtung für Reichenbachs Bemühungen gezeigt, die neue Naturphilosophie mit der Physik in Übereinstimmung zu bringen. Reichenbach war besonders stolz darauf, daß die von ihm »zuerst im Rahmen naturphilosophischer Überlegungen zum Kausalprinzip aufgedeckte Verallgemeinerungsmöglichkeit⁶⁰ von der modernen Quantenmechanik aufgegriffen und als tatsächlich vorliegend bezeichnet worden ist.«⁶¹

Es kann und soll aber nicht verschwiegen werden, daß Reichenbach auch als wissenschaftlicher Publizist gearbeitet hat. Hierzu gehören seine Rundfunkvorträge, die ab 1924 vom Süddeutschen Rundfunk und von 1926 bis 1932 von Radio Berlin ausgestrahlt wurden. Zumindest am Anfang wollte er damit lediglich sein Einkommen aufbessern. Reichenbach hat jedoch »immer deutlicher den Eindruck gewonnen, daß damit doch eine gute und wichtige Sache getan wird«⁶² – Bekanntmachung eines breiten Teils der Bevölkerung mit den neuesten Errungenschaften der Wissenschaft.

Die Radioreihen, in welchen er zu hören war, waren sehr beliebt, was auch für ihre Qualität spricht. Aus dieser Tätigkeit sind drei Bücher hervorgegangen: *Was ist Radio?* (1924),⁶³ *Von*

⁵⁹ Hermann Weyl, »Hans Reichenbach, *Axiomatik der relativistischen Raum-Zeit-Lehre*«, in: *Deutsche Literaturzeitung* 30 (1924), Kolonnen 2122–2128; hier K. 2127.

⁶⁰ Reichenbach meinte damit vor allem die Ersetzung der Kausalität durch die Wahrscheinlichkeitsimplikation. Siehe FN 16.

⁶¹ Beitrag 1.3, S. 76. Es gilt zu bemerken, daß andere Wissenschaftler und Wissenschaftstheoretiker diesen Anspruch bestritten haben.

⁶² HR 014-59-04. Hans Reichenbachs Brief an Erich Regener vom 6. Dezember 1930.

⁶³ Hans Reichenbach, *Was ist Radio?*, Berlin–Stuttgart: Schmidt-Kahn, 1924.

Kopernikus bis Einstein (1927)⁶⁴ und *Atom und Kosmos* (1930).⁶⁵ Besonders erfolgreich war *Atom und Kosmos* (geschrieben etwa gleichzeitig mit den Beiträgen 1.1–1.3), das gleich nach seinem Erscheinen ins Spanische (1931), Englische (1932), Französische (1934) und Ungarische (1937) übersetzt wurde. *Von Kopernikus bis Einstein* wurde 1942 in die englische Sprache übersetzt. Die Öffentlichkeit zeigte großes Interesse, was eigentlich keine Überraschung war: Berlin war weltweit das führende Zentrum der Wissenschaft, dort wurden in den zwanziger Jahren wirklich revolutionäre Entdeckungen in Mikrophysik und Astronomie gemacht. Reichenbach kannte diese Entwicklungen aus erster Hand. Hinzu kamen sein Anliegen, das breite Publikum mit den neuen Errungenschaften der Wissenschaft bekannt zu machen, und auch sein Talent als Popularisator der Wissenschaft. Letzteres bringt gut sein ehemaliger Professor und Betreuer in Stuttgart, Erich Regener, in seiner Besprechung von *Atom und Kosmos* für *Die Naturwissenschaften* zum Ausdruck: Das Buch sei in einer »hervorragend eindringlichen, schönen Sprache [geschrieben], die keinen Augenblick den Leser aus ihrem Banne läßt. [...] Das gibt der Darstellung eine Wärme, die den Leser packt und geeignet erscheint.«⁶⁶

Eine Besonderheit seiner Veröffentlichungen ist allerdings, daß er in ihnen oft nicht klar zwischen theoretischen und populären Themen trennt und beide in ein und demselben Werk behandelt. Eine Folge davon ist, daß Reichenbach genau so, wie er in seinen populären Arbeiten den Sachverhalt in einer übersichtlichen, umfassenden Form darstellt und die Überblicksperspektive wählt, er diesen zusammenfassenden Blick auch auf philosophische Probleme der Wissenschaft wirft. Dieses Merk-

⁶⁴ Hans Reichenbach, *Von Kopernikus bis Einstein*, Berlin: Ullstein, 1927.

⁶⁵ Hans Reichenbach, *Atom und Kosmos. Das physikalische Weltbild der Gegenwart*, Berlin: Deutsche Buch-Gemeinschaft, 1930.

⁶⁶ E. Regener, »Hans Reichenbach, *Atom und Kosmos*«, in: *Die Naturwissenschaften* 26 (1931), S. 577.

mal von Reichenbachs Arbeit hat seine Philosophie maßgeblich geprägt – was ihn noch deutlicher von seinen Wiener Freunden unterscheidet.

Hierzu folgende vier Beispiele:

(i) 1925 führt Reichenbach die Handlungstheorie in seine Wissenschaftstheorie ein. Wissenschaft darf nicht einfach als eine kognitive Angelegenheit betrachtet, sondern sie muß in Verbindung mit unseren Handlungen gebracht werden.⁶⁷ In der Tat brauchen wir die Ergebnisse der Wissenschaft hauptsächlich, um handeln zu können. Wir können jedoch nur handeln, wenn die Zukunft offen, d. h. wahrscheinlich und nicht streng determiniert ist. Reichenbachs Schlußfolgerung ist, daß die Wissenschaft notwendigerweise mit Wahrscheinlichkeiten zu tun hat.

(ii) In *Elements of Symbolic Logic* (1947) versucht Reichenbach als Erster überhaupt die Normalsprache und ihre Grammatik mit Hilfe der neuen symbolischen Logik zu analysieren. Für ihn ist es unzulässig, die Normalsprache außer Betracht zu lassen – das hätte bedeutet, daß auch seine Logik nicht umfassend und vollständig gewesen wäre. Es sei hier bemerkt, daß Reichenbachs Logik der Normalsprache große Popularität unter den Sprachwissenschaftlern erreichte.⁶⁸

(iii) Reichenbach setzte sich auch dafür ein, Gedankenexperimente in die erkenntnistheoretische Analyse mit einzubeziehen, z. B. »daß der menschliche Körper so klein wie ein Atom oder so groß wie das Planetensystem werden könnte«.⁶⁹ Die Logischen Positivisten dagegen gehen in ihren Untersuchungen von Gegenständen des täglichen Lebens aus, wie Sinnesdaten oder

⁶⁷ Eine gut ausgearbeitete Handlungstheorie wurde erst in den 1960ern von Donald Davidson aufgestellt.

⁶⁸ Vgl. Clark Glymour and Frederick Eberhardt, »Hans Reichenbach«, in: *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Fall 2008 Edition), Edward N. Zalta (ed.), URL = <<http://plato.stanford.edu/archives/fall2008/entries/reichenbach/>>. Vgl. auch William McMahon, *Hans Reichenbach's Philosophy of Grammar*, Den Haag: Mouton, 1976.

⁶⁹ Hans Reichenbach, *Erfahrung und Prognose*, a. a. O., S. 96.

Erlebnissen, die laut Reichenbach ein Überbleibsel der Metaphysik sind.

(iv) Hauptgedanke von Reichenbachs wissenschaftlicher Philosophie nach 1933 war, daß die Physik und auch die Mathematik radikal empirisch sind. Die physischen und mathematischen Gesetze stammen aus der Erfahrung und sind keine logischen Notwendigkeiten – solche sind nur die logischen Gesetze. Die Verbindung der Erfahrung mit logischen Gesetzen ist eine Sache der Willensentscheidung: *Wir* bestimmen ihre Zuordnung. Logik selbst besteht aus Tautologien und ist demnach nicht informativ – neue Kenntnisse bringen nur die Wissenschaften. Die Tautologien ihrerseits sind ein Spiegelbild der Regeln, die für diese festgesetzte Logik gelten.

Umfassend, wie seine Denkweise war, schloß Reichenbach in seine Betrachtung auch die Ethik ein: Auch sie ist seiner Meinung nach empirisch. Ethische Meinungen und Einstellungen folgen nicht Gesetzen a priori, sondern bilden sich als Folge von Handlungen, bei welchen verschiedene Willensrichtungen aufeinanderprallen. Was wir brauchen, ist eine beschreibende Ethik, die die Handlungen empirisch untersucht und eigentlich Teil der Soziologie ist.

Reichenbachs weitläufige Schlußfolgerung war, daß die Aufgabe der Philosophie sei, sowohl die Naturwissenschaft als auch die Mathematik, aber auch die Ethik von überflüssigen Regeln a priori »zu befreien, die ihre Wurzeln [eigentlich] in Erfahrung und Tradition haben«. ⁷⁰ Wir müssen sozusagen die Krücken wegwerfen, die wir bisher zum Gehen gebraucht haben. ⁷¹

⁷⁰ Hans Reichenbach, *Der Aufstieg der wissenschaftlichen Philosophie*, a. a. O., S.162.

⁷¹ Siehe ebd., S. 326.

7. Philosophische Irrtümer und endgültige Lösungen

Auch Reichenbachs Qualitäten als Dozent waren überragend. Einer seiner zahlreichen Studenten, der spätere Publizist und Sozialphilosoph Günther Anders, erinnert sich:

Reichenbach war ein genialer Lehrer. Wenn ein Student bei Max von Laue die Relativitätstheorie nicht verstanden hatte, sagte man ihm: Geh zu Reichenbach, da verstehst du sie bestimmt. Er verwandte gerne Beispiele aus der Technik, war ebenso Ingenieur wie Naturwissenschaftler und malte sehr schöne Zeichnungen an die Tafel.⁷²

In diesem Zusammenhang sei es erlaubt zu bemerken, daß Reichenbach drei Jahre lang zwischen 1917 und 1920 als »Laboratoriumsingenieur« bei der Gesellschaft für Funktelegraphie in Berlin gearbeitet hat. Diese Tatsache erklärt teilweise, wieso er das folgende vernichtende Urteil gegenüber der Geschichte der Philosophie abgegeben hat:⁷³ »Wer aber an der neuen Philosophie mitarbeitet, schaut nicht zurück, denn seine Arbeit würde aus historischen Überlegungen keinen Nutzen ziehen. [...] Man soll nie vergessen, daß sie Geschichte und nicht Philosophie ist.«⁷⁴ Alte philosophische Theorien waren für ihn einfach wie alte Radiogeräte – überholt und voller Konstruktionsfehler.⁷⁵

Reichenbach glaubte, daß es in der Philosophie, genauso wie in der Ingenieurskunst, Irrtümer und Problemlösungen gäbe –, »daß es unter mathematischen Philosophen keine Meinungs-

⁷² Zit. nach Gerner, op. cit., S. 122.

⁷³ Übrigens teilte Reichenbach diese Einschätzung mit Carnap. Siehe Rudolf Carnap, *Mein Weg in die Philosophie*, übersetzt von W. Hochkeppel, Stuttgart: Reclam, 1993, S. 64 ff.

⁷⁴ Hans Reichenbach, *Aufstieg der wissenschaftlichen Philosophie*, a. a. O., S. 364.

⁷⁵ Über das Verhältnis zwischen Philosophie und Technik bei Reichenbach siehe Beitrag 1.1, S. 18.

verschiedenheiten geben kann«⁷⁶ und auch keinen Platz für verschiedene Deutungen. Zudem endete sein Interesse an einem Problem, wenn er einmal überzeugt davon war, daß er dessen »Lösung« gefunden hatte. Das führte dazu, daß er oft bemerkenswerte Entdeckungen in der Wissenschaft nicht registrierte, wenn ihm ein Problem gelöst schien und das Thema deshalb aus seinem Fokus geraten war. Typisches Beispiel dafür ist, daß Reichenbach Kolmogoroffs formalistische Axiomatik der Wahrscheinlichkeitsrechnung⁷⁷ in seinem Buch von 1935 *Wahrscheinlichkeitslehre*⁷⁸ nicht in die Betrachtung einbezog, obwohl sie klar einschlägig für seine Arbeit war. Auch Reichenbachs Glaube – der allgemeinen Meinung zum Trotz –, daß seine Leistungen im Bereich der Wahrscheinlichkeitslehre und Induktion viel bedeutender wären als seine Ausführungen über die Relativitätstheorie, war ein Ergebnis dieser Einstellung. Reichenbach war davon überzeugt, daß seine Wahrscheinlichkeitslehre die Induktion – das *sine qua non* jeder Wissenschaft – endgültig und völlig rechtfertige.

8. Zu dieser Ausgabe

Im Zentrum dieses Bandes steht Reichenbachs Broschüre *Ziele und Wege der heutigen Naturphilosophie*, die 1931 im Felix Meiner Verlag, Leipzig, veröffentlicht wurde. Hinzu kommen vier Aufsätze, die Reichenbachs Vorstellung über das Verhältnis zwischen der Wissenschaft – in ihrer neuen, revolutionären Form – und der Philosophie darstellen. Die ersten drei Werke (Beiträge 1.1–1.3) präsentieren Reichenbachs Ideen in der Zeit, in

⁷⁶ Hans Reichenbach, *Aufstieg der wissenschaftlichen Philosophie*, a. a. O., S. 156.

⁷⁷ Vgl. Andrei Kolmogoroff, *Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung*, Berlin: Springer, 1933.

⁷⁸ Hans Reichenbach, *Wahrscheinlichkeitslehre*, Leiden: Sijthoff's Uitgeversmaatschappij, 1935.

der auch die Berliner Gesellschaft für wissenschaftliche Philosophie sich etablierte (1929–1932); die letzten zwei (Beiträge 2.1–2.2) zeigen Reichenbach in seiner radikal-empiristischen Phase (1933–1953).

A. »*Neue Wege der Wissenschaft*« (1.1), »*Die philosophische Bedeutung der modernen Physik*« (1.2) und »*Ziele und Wege der Naturphilosophie*« (1.3). Am 11. November 1928 trug Reichenbach in Frankfurt am Main einen Aufsatz auf Einladung des Assistenten von Hans Cornelius, Max Horkheimer, dem späteren Gründer und Führer der Frankfurter Schule, vor. Der Titel des Vortrags lautete »Gegenwärtige Probleme der Naturphilosophie«, und der Vortrag läßt sich als »eine Vorarbeit zur ersten populären Darstellung seiner Philosophie [...], den ›Zielen und Wegen der heutigen Naturphilosophie‹ interpretieren.⁷⁹

1929 und 1930 arbeitete Reichenbach weiter in dieser Richtung. Teile seiner Untersuchungen fanden Ausdruck in den Beiträgen 1.1 und 1.2. Hauptgegenstand war die Kluft zwischen wissenschaftlichem Denken und dem Denken des täglichen Lebens. Sie wurde erst Anfang des 19. Jahrhunderts von solchen Philosophen wie Hegel aufgerissen, die die neuesten Ergebnisse der Naturwissenschaft und der Mathematik klar mißachteten; Plato, Leibniz und Kant kannten dagegen die Naturwissenschaften ihrer Zeit gut. Die neuen Entdeckungen der Wissenschaft Anfang des 20. Jahrhunderts, die eine »Revolution begrifflichen Denkens«⁸⁰ verursachten, machten diese Spaltung noch größer. Es ist nicht verwunderlich, daß viele Philosophen, insbesondere die, die stark an Kunst und Literatur interessiert waren, der wissenschaftlichen Philosophie gegenüber Abneigung zeigten. Reichenbachs Schlußfolgerung war, daß die Philosophie – aber auch das Denken des täglichen Lebens – erneuert werden und daß sie

⁷⁹ Hans-Joachim Dahms, »Hans Reichenbachs Beziehungen zur Frankfurter Schule«, in: Lutz Danneberg *et al.* (Hg.), *Hans Reichenbach und die Berliner Gruppe*, a. a. O., S. 333–349; hier S. 336.

⁸⁰ Beitrag 1.1, S. 16.

sich die neuen Theorien der Wissenschaft und Mathematik zu eigen machte müsse. Dieses Anliegen hatte er auch als wissenschaftlicher Publizist.

Wichtig dabei sei, daß die Philosophen sich auf die neue Theorie einstellen und den Willen zur Umstellung zeigen müssten. Die Aufgabe sei, die neuen begrifflichen Veränderungen in der Wissenschaft in das Denken des täglichen Lebens einzuführen. Der heutzutage große Unterschied zwischen ihnen solle sie nicht entmutigen. Allem voran dürfe das Denken des täglichen Lebens sein Bedürfnis, nur Anschauungsformen zu verstehen und sich in solchen Formen zu artikulieren, nicht aufgeben, sondern müsse seine Anschauung so ändern, daß es den neuen Entdeckungen der Wissenschaft – den zwei Relativitätstheorien insbesondere – entspreche. Das sei eine durchführbare Aufgabe, zumal an jedes begriffliche Schema – auch an das der neuesten Kosmologie – sich eine Anschauung anknüpfen lasse: das sei lediglich eine Gewöhnungssache.⁸¹

Die Verschmelzung der Erkenntnistheorie des täglichen Lebens mit der der Wissenschaft sollte eine neue »Naturphilosophie« (so bezeichnete Reichenbach 1929–1932 seine Philosophie⁸²) schaffen, die sich völlig von der alten Naturphilosophie Schellingscher Art unterscheidet. Ihre Aufgabe sollte nicht nur sein, die naturwissenschaftlichen Grundbegriffe zu klären, sondern auch die überkommenen philosophischen Vorstellungen umzudeuten und so die »Kontinuität zwischen Tageswelt und Welt der Fachwissenschaft [aufzuzeigen]«. ⁸³

Ziele und Wege der heutigen Naturphilosophie wurde am 4. November 1930 vor der Gesellschaft für wissenschaftliche (damals noch »empirische«) Philosophie vorgetragen. Es war kein Zufall, daß diese kurze Arbeit als Broschüre veröffentlicht wurde, und zwar im Felix Meiner Verlag, wo auch die Zeitschrift

⁸¹ Reichenbach brachte diese Idee mit der Relativität der sozialen Normen in Verbindung. Vgl. Anmerkung 4 zum Beitrag 1.2.

⁸² Vgl. Anmerkung 3 zum Beitrag 1.3.

⁸³ Beitrag 1.2, S. 21.

Erkenntnis erschien – denn Reichenbach maß der Arbeit großen Wert zu. Sie fungierte quasi als Programmschrift für die Gesellschaft.⁸⁴ Im Herbst 1930 hatte die Entwicklung der Gesellschaft ihren Höhepunkt erreicht.

Der Text wurde ein Jahr später als *La philosophie scientifique: vues nouvelles sur ses buts et ses méthodes* ins Französische übersetzt.⁸⁵ Bedauerlicherweise wurde das Buch in Frankreich von zwei Rezensenten als »positivistisch« mißverstanden⁸⁶ – wie wir bereits gesehen haben, war Reichenbach ein Gegner des Positivismus. Die französische Übersetzung wurde auf englisch von Julius Weinberg besprochen, der zumindest richtig gesehen hat, daß Reichenbachs Ansatz ein Versuch ist, »to discover the postulates of a particular scientific system merely, and not the postulates of all science«.⁸⁷

⁸⁴ 1936 bemerkte Reichenbach: »My little book of 1931, *Ziele und Wege der heutigen Naturphilosophie* was programmatic in character.« Hans Reichenbach, »Autobiographical Sketches for Academic Purposes«, in: *idem, Selected Writings*, 2 vols., ed. by Maria Reichenbach and R. S. Cohen, vol. 1, S. 1–8; hier S. 7.

⁸⁵ Paris: Hermann, 1932. Die Übersetzung wurde von Général Ernest Vouillemin erstellt und von Reichenbach selbst autorisiert. Die Einleitung schrieb Marcel Boll.

⁸⁶ Vgl. A. Sesmat, »Hans Reichenbach, *La philosophie scientifique: vues nouvelles sur ses buts et ses méthodes*«, in: *Revue de philosophie* 4 (1933), S. 499–500; G. de Giuli, »Solovine, Pacotte, Reichenbach, Liebert, Tommaseo«, in: *Scientia* 27 (1933), S. 51–53. Eine dritte Rezension auf französisch von Ludwig von Bertalanffy ist sehr positiv ausgefallen. Vgl. Ludwig von Bertalanffy, »Hans Reichenbach, *Ziele und Wege der heutigen Naturphilosophie (La philosophie scientifique: vues nouvelles sur ses buts et ses méthodes)*«, in: *Scientia* 27 (1933), S. 352 f. Das war kein Zufall, da Reichenbach selbst klare Sympathie für von Bertalanffys Bemühungen hatte, interdisziplinäre Voraussetzungen der Wissenschaft zu suchen. Ein Zeichen dafür ist, daß Reichenbach von Bertalanffys Buch *Kritische Theorie der Formbildung* (1928) in der kurzen Bibliographie zum Beitrag 1.3 hinzugefügt hat. Vgl. Beitrag 1.3, S. 93.

⁸⁷ Julius Weinberg, »Hans Reichenbach, *La philosophie scientifique: vues nouvelles sur ses buts et ses méthodes*«, in: *The Philosophical Review*

In Deutschland dagegen fand das Buch wenig Resonanz, keine einzige Rezension ist in deutscher Sprache erschienen. Der schon erwähnte Vortrag Reichenbachs vor der Gesellschaft für wissenschaftliche Philosophie unter dem gleichen Titel wurde jedoch von Richard Wolf bedacht, und zwar in einer Besprechung, die selbst viel darüber sagt, warum die Broschüre hierzulande wenig beachtet wurde:

Eine andere Philosophie als diese Erkenntnistheorie der Naturwissenschaft und Mathematik erscheint dem Redner überflüssig, und die Andersdenkenden, die ihr weitere Aufgaben zuschreiben und andere Aufschlüsse von ihr verlangen, versucht er als Literaten abzutun. Sich damit auseinanderzusetzen, müßte in ein zu weites Feld führen, wir begnügen uns daher hier mit der Bemerkung, daß eine auf den Reichenbachschen Fragenkreis beschränkte Philosophie, so notwendig sie ist und so schöne Forschungsgegenstände sie darbietet, doch mit der Zeit von unserem menschlichen Schicksal und tiefen Erleben soweit fortführen müßte, daß es ihr zuletzt an lebendigen Kräften mangeln müßte. Für uns, die wir bewußt in einer Zeit leben, die mit Grauen verhängt ist, in der die Politik zum Schicksal geworden ist, ist solche Philosophie ein blutarmes Wesen. Blutarm und ein wenig des Tiefgangs ermangelnd, erschien sie auch trotz aller schönen Klarheit der Darstellung in dem abgezielten Bereich, wo sie legitim ist, und wo ihr Darsteller als Fachmann zu Hause ist.⁸⁸

Es ist also kein Wunder, daß das Büchlein in Deutschland bald in Vergessenheit geriet. Hinzu kommen zwei weitere Fakto-

46 (1937), S. 452. Julius Weinberg, Professor an der University of Ohio, war bewandert in der jungen Geschichte des logischen Positivismus. 1936 veröffentlichte er das gelungene Buch *An examination of logical positivism*, London: Kegan Paul.

⁸⁸ Richard Wolf, »Die neue Naturphilosophie – Zum Vortrag Hans Reichenbachs ›Ziele und Wege der heutigen Naturphilosophie‹«, in: *Deutsche Allgemeine Zeitung* (Berliner Rundschau), 7. November 1930.

ren für diesen Umstand. Zum einen mußten Reichenbach und fast alle anderen wissenschaftlichen Philosophen 1933 aus politischen Gründen Deutschland verlassen; die Gesellschaft für wissenschaftliche Philosophie hörte praktisch auf zu existieren. Zum zweiten trat Reichenbachs wissenschaftliche Philosophie mit seiner Wende zum radikalen Empirismus in eine neue Phase ein. Die Folge war, daß er einige seiner Thesen nicht mehr vertrat. Unter anderem betrachtete er die neue Naturphilosophie nicht mehr als einen Triumph des Rationalismus; auch zeigte er wenig Interesse an interdisziplinären Forschungen.

B. »Der Logistische Empirismus in Deutschland und der gegenwärtige Stand seiner Probleme« (2.1) und »Rationalismus und Empirismus: eine Untersuchung der Wurzeln philosophischen Irrtums« (2.2). Reichenbachs Philosophie nach der radikal-empirischen Wende von 1932/1933 wird in den Beiträgen 2.1 und 2.2 präsentiert. Diese sind eigentlich Vorarbeiten zu Reichenbachs Büchern *Erfahrung und Prognose* (1938) bzw. *Der Aufstieg der wissenschaftlichen Philosophie* (1951).

Beitrag 2.1. ist die erste ausführliche und öffentlich ausgetragene Auseinandersetzung Reichenbachs mit dem logischen Positivismus des Wiener Kreises. Wir haben schon am Ende von Abschnitt 4 über diese Auseinandersetzung berichtet. Es sei erlaubt zu erwähnen, daß zum einen Reichenbachs Wiener Freunde sich dadurch heftig angegriffen fühlten. Otto Neurath insbesondere »war sehr betroffen über vieles« in *Erfahrung und Prognose*.⁸⁹ Andererseits gibt Reichenbach, seinem philosophiegeschichtlichen Skeptizismus zum Trotz, im V. Abschnitt von 2.1 eine sehr gute und präzise Darstellung der kurzen Geschichte des Logischen Empirismus.

Kürzlich wurde Beitrag 2.1 als das »Berliner Manifest im Exil« eingestuft, welches dem Wiener Manifest *Wissenschaftliche Weltauffassung* nacheiferte.⁹⁰ Diese Einschätzung ist un-

⁸⁹ RC 102-54-25. Neuraths Brief an Carnap von 18. Mai 1938.

⁹⁰ Vgl. F. Stadler, »The Road to *Experience and Prediction* from

haltbar, vor allem, weil der Aufsatz eher eine historische als eine programmatische Ausrichtung hat: Reichenbach berichtet 1936 post hoc, was zwischen 1929 und 1933 geleistet wurde. Als Programm der Berliner Gruppe ist eher der Band *Ziele und Wege der heutigen Naturphilosophie* zu verstehen (s.o.). Auch dieses Werk ist jedoch keine echte Programmschrift, sondern formuliert Tendenzen in der Philosophie und der Wissenschaft, die es unterstützt.⁹¹

Zum Ende seiner philosophischen Entwicklung stellt Reichenbach – in Beitrag 2.2 und im *Aufstieg der wissenschaftlichen Philosophie* – allgemeinste Theorien des radikalen Empirismus auf. Sein Hauptargument gegen die herkömmliche Philosophie ist, daß sie, statt ihre Wahrheiten Schritt für Schritt zu suchen, voreilig Systeme aufbaue. Das Ergebnis sei, daß sie nie Theorien aufstellen könne, die, ähnlich den wissenschaftlichen Theorien, allgemein anerkannt seien.

Reichenbach ist aber Systemen gegenüber nicht generell abgeneigt: Wenn die Argumente der Philosophen vorsichtig und »logisch sauber« gemacht seien, dann könne ein System gerechtfertigt sein. Er selbst war davon überzeugt, daß er solche Schritte bereits hinter sich habe. So glaubte er nach 1928, daß das philosophische Problemgebiet der Raum-Zeit-Lehre abgeschlossen sei⁹² – man könne auf ihm weiter aufbauen.

Der Beitrag 2.2 und der *Aufstieg der wissenschaftlichen Philosophie* sind besonders aufschlußreich in Bezug auf Reichenbachs Schreibweise: Sein Streben nach überblicksartiger Darstellung wird kombiniert mit dezidierter Problemlösung. Das Ergebnis ist eine »cartoon-like history of empiricism«,⁹³ die wenig überzeugt. Selbst Anhänger Reichenbachs äußern die Kritik, daß »it would be better if Reichenbach had never written this

within: Hans Reichenbach's Scientific Correspondence from Berlin to Istanbul«, a. a. O., S. 10.

⁹¹ Vgl. Beitrag 2.1, S. 96.

⁹² Siehe Beitrag 1.3, S. 63.

⁹³ Bas van Fraassen, op. cit., S. 220.

book which is without any doubt his worst production«. ⁹⁴ Sie bewundern Reichenbachs Werke zur Philosophie der Physik, finden aber den geradlinigen Tenor des *Aufstiegs*, der keinen Raum für Kritik und alternative Deutungen läßt, befremdlich. Kurzum, Reichenbach behauptet klipp und klar, daß die Entdeckungen der Wissenschaft vom Anfang des 19. bis zum Anfang des 20. Jahrhunderts sowohl den alten Rationalismus als auch den alten Empirismus endgültig widerlegt haben. Allen voran wird die Forderung, daß die Erkenntnis wahr sein muß, zurückgewiesen und statt dessen postuliert, daß Erkenntnisse nur einen gewissen Grad an Wahrscheinlichkeit beanspruchen können. Diese Form der Erkenntnis wird von Setzungen vermittelt, die die einzigen synthetischen Elemente des Wissens sind.

Zum Schluß sei auch gesagt, daß die Bezeichnung »radikaler Empirismus« nicht geglückt, gar irreführend ist. In der Tat blieben Spuren von Reichenbachs Kantianismus und Apriorismus fest in seinem Denken verankert. ⁹⁵ Allem voran war Reichenbach (aber auch Schlick) der Meinung, daß die wissenschaftliche Untersuchung von der Bildung der wissenschaftlichen Begriffe begleitet wird. Damit vertrat er klar ein konstruktivistisches Programm und so »a new kind of empiricism, one that negotiates a careful path between a crudely reductive Machian (Hu-

⁹⁴ Ulrich Rösberg, »*The Rise of Scientific Philosophy Revisited*«, in: Dionysios Anapolitanos et al. (eds.), *Philosophy and the Many Faces of Science*, Lanham (MA): Rowman & Littlefield, 1998, S. 196–205; hier S. 196. Wesley Salmon, vielleicht Reichenbachs eifrigster Student und Anhänger, gab zu: »This book, which was quite widely read, aroused considerable antipathy among philosophers of other persuasion.« Wesley Salmon, »The Philosophy of Hans Reichenbach«, in: *idem* (ed.), *Hans Reichenbach: Logical Empiricist*, Dordrecht: Reidel, 1977, S. 1–84; hier S. 9.

⁹⁵ Siehe Andreas Kamlah, »The Neo-Kantian Origin of Hans Reichenbach's Principle of Induction«, in: Nicholas Rescher (ed.), *The Heritage of Logical Positivism*, Lanham (MD): University Press of America, 1985, S. 157–169.

mean) positivism and the excesses of Kantian apriorism«. ⁹⁶ Der Term »radikaler Empirismus« dagegen erweckt den Anschein einer Verwandtschaft etwa mit Ernst Machs naiver Epistemologie, für welche Reichenbach wenig Sympathie aufbrachte.

9. Zur Edition

Die ersten drei Beiträge der vorliegenden Studienausgabe geben den Text nach den jeweiligen Erstveröffentlichungen wieder. Eindeutige Druckfehler wurden stillschweigend korrigiert; die Interpunktion wurde modernisiert. Sperrungen wurden kursiv gesetzt und die Hervorhebung von Eigennamen wurde nicht übernommen.

Die Beiträge 2.1 und 2.2 wurden von Andreas Kamlah übersetzt. Für diese Ausgabe wurden die Übersetzungen neu durchgesehen und an einigen Stellen geändert.

Aus Gründen der Vereinheitlichung haben wir die drei Folgen des Beitrags 1.1 als drei mit arabischen Ziffern numerierte Kapitel wiedergegeben. Auch die Kapitel in den anderen Beiträgen sind mit arabischen Ziffern numeriert, was der Originalnumerierung der Beiträge 1.2, 1.3 und 2.1 entspricht; Beitrag 2.2 hat keine Kapitelteilung.

Anmerkungen Reichenbachs sind als Fußnoten wiedergegeben. Anmerkungen des Herausgebers folgen am Schluß des Bandes.

⁹⁶ Don Howard, »Einstein, Kant, and the Origins of Logical Empiricism«, in: Wesley Salmon and Gereon Wolters (eds.), *Logic, Language, and the Structure of Scientific Theories*, Pittsburgh/Konstanz: University of Pittsburgh Press/Universitätsverlag Konstanz, 1994, pp. 45–105; hier p. 47.

10. *Nachweis der Erstdrucke*

1.1 »Neue Wege der Wissenschaft« erschien in drei Teilen in der *Vossischen Zeitung* (Berlin) am 31. März, 16. Juni und 18. August 1929.

1.2 »Die philosophische Bedeutung der modernen Physik«, in: *Erkenntnis* 1 (1930), S. 49–71.

1.3 *Ziele und Wege der heutigen Naturphilosophie*, Leipzig: Felix Meiner, 1931.

2.1 »Logistic Empiricism in Germany and the Present State of its Problems«, in: *The Journal of Philosophy* 33 (1936), S. 141–160. Die deutsche Übersetzung wird hier erstmals veröffentlicht.

2.2 »Rationalism and Empiricism: An Inquiry into the Roots of Philosophical Error«, in: *The Philosophical Review* 57 (1948), S. 330–346. Die hier gedruckte Übersetzung wurde zuerst in Reichenbachs *Gesammelten Werken*, Bd. 1, S. 451–465, veröffentlicht.

11. *Bibliographie*

Ausgewählte Werke Reichenbachs

- 1916 »Der Begriff der Wahrscheinlichkeit für die mathematische Darstellung der Wirklichkeit«, in: *Zeitschrift für Philosophie und philosophische Kritik* 161, S. 210–239; 162, S. 222–239.
- 1920 *Relativitätstheorie und Erkenntnis apriori*, Berlin: Springer.
- 1921 »Der gegenwärtige Stand der Relativitätsdiskussion«, in: *Logos* 10, S. 316–378.
- 1924 *Axiomatik der relativistischen Raum-Zeit-Lehre*, Braunschweig: Vieweg.
- 1925 »Die Kausalstruktur der Welt und der Unterschied von Vergangenheit und Zukunft«, in: *Sitzungsberichte, Bayerische Akademie der Wissenschaften, mathematisch-naturwissenschaftliche Abteilung*, Nov., München, S. 133–175.
- 1928 *Philosophie der Raum-Zeit-Lehre*, Berlin: de Gruyter.
- 1929 »Ziele und Wege der physikalischen Erkenntnis«, in:

- Handbuch der Physik* (hg. von H. Geiger und K. Scheel), Band 4, Berlin: Springer, S. 1–80.
- 1932a »Axiomatik der Wahrscheinlichkeitsrechnung«, in: *Mathematische Zeitschrift* 34, S. 568–619.
- 1932b »Wahrscheinlichkeitslogik«, in: *Sitzungsberichte, Preussische Akademie der Wissenschaften, Physikalische und Mathematische Klasse* 29, S. 476–490.
- 1935 *Wahrscheinlichkeitslehre*, Leiden: Sijthoff's Uitgeversmaatschappij, 1935.
- 1938 *Experience and Prediction*, Chicago: University of Chicago Press. Deutsche Übersetzung als *Erfahrung und Prognose* von M. Reichenbach und H. Vetter, in: *Gesammelte Werke*, Band 4, 1983.
- 1944 *Philosophic Foundations of Quantum Mechanics*, Berkeley (CA): University of California Press. Deutsche Übersetzung unter dem Titel *Philosophische Grundlagen der Quantenmechanik*, Basel: Birkhäuser, 1949.
- 1947 *Elements of Symbolic Logic*, New York: Macmillan. Deutsche Übersetzung als *Grundzüge der symbolischen Logik*, in: *Gesammelte Werke*, Band 6, 1999.
- 1951 *The Rise of Scientific Philosophy*, Berkeley (CA): University of California Press. Deutsche Übersetzung unter dem Titel *Der Aufstieg der wissenschaftlichen Philosophie* von M. Reichenbach, Berlin: Herbig, 1953.
- 1954 *Nomological Statements and Admissible Operations*, Amsterdam: North-Holland. Second, expanded issue as: *Laws, Modalities, and Counterfactuals*, with a foreword by W. C. Salmon, Berkeley (CA): University of California.
- 1956 *The Direction of Time*, hg. von M. Reichenbach, Berkeley (CA): University of California Press.
- 1977– *Gesammelte Werke in 9 Bänden*, hg. von M. Reichenbach und A. Kamlah, Braunschweig. Vieweg. Bis 1999 wurden die ersten sieben Bände dieser Ausgabe veröffentlicht.
- 1978 *Selected Writings: 1909–1953*, 2 Bände, hg. von M. Reichenbach und R. S. Cohen: Dordrecht: Reidel.

Weiterführende Werke

- Danneberg, Lutz *et al.* (Hg.): *Hans Reichenbach und die Berliner Gruppe*, Braunschweig: Vieweg, 1994.
- Friedman, Michael: *Dynamics of Reason*, Stanford (CA): CSLI Publications, 2001.
- Grünbaum, Adolf: *Philosophical Problems of Space and Time*, New York: Knopf, 1963.
- Hentschel, Klaus: *Interpretationen und Fehlinterpretationen der speziellen und allgemeinen Relativitätstheorie durch Zeitgenossen Albert Einsteins*, Basel: Birkhäuser, 1990.
- Kamlah, Andreas: »Hans Reichenbach: Prinzipien, Konventionen, Wahrscheinlichkeit«, in: Joseph Speck (Hg.), *Grundprobleme der großen Philosophen*, Band 6, Göttingen: Vandenhoeck und Ruprecht, 1992, S. 67–109.
- Poser, Hans und Dirks, Ulrich (Hg.): *Hans Reichenbach: Philosophie im Umkreis der Physik*, Berlin: Akademie Verlag, 1998.
- Putnam, Hilary: »Reichenbach's Metaphysical Picture«, in: *Erkenntnis* 35 (1991), S. 61–75.
- Putnam, Hilary: »Hans Reichenbach: Realist and Verificationist«, in: J. Floyd und S. Shieh (Hg.), *Future Pasts: The Analytic Tradition in Twentieth-Century Philosophy*, Oxford: Oxford University Press, 2001, S. 277–287.
- Ryckman, Thomas: »Einstein Agonists: Weyl and Reichenbach on Geometry and the General Theory of Relativity«, in: *Minnesota Studies in Philosophy of Science* 16 (1996), S. 165–209.
- Ryckman, Thomas: »Logical Empiricism and the Philosophy of Physics«, in: Alan Richardson und Thomas Uebel (Hg.), *The Cambridge Companion to Logical Empiricism*, Cambridge: Cambridge University Press, 2007, S. 193–227.
- Salmon, Wesley (Hg.): *Hans Reichenbach: Logical Empiricist*, Dordrecht: Reidel, 1979.
- Schickore J. und Steinle, F. (Hg.): *Revisiting Discovery and Justification*, Dordrecht: Springer, 2006.

Danksagung

Die redaktionelle und herausgeberische Arbeit an diesem Band wurde im Rahmen des Projekts »Die Berliner Gruppe« gewährleistet und von der Fritz-Thyssen-Stiftung großzügigerweise unterstützt. Die ersten Danksagungen gehen an zwei Kollegen aus Paderborn: Volker Peckhaus hat das ganze Buch gelesen und wichtige sowohl stilistische als auch inhaltliche Verbesserungsvorschläge gemacht. Katharina Gefele hat zunächst alle fünf Beiträge gescannt und sodann die Einleitung und die Anmerkungen sorgfältig korrigiert. Ich bedanke mich auch bei Marion Lauschke für die wirksame Unterstützung bei der Erledigung der urheberrechtlichen Fragen sowie bei Manfred Meiner für seine Hilfe bei der gesamten Gestaltung des Bandes. Der Lektor des Meiner Verlags, Marcel Simon-Gadhof, hat unschätzbare Hilfe bei der stilistischen Verbesserung des Buches geleistet. Andreas Kamlah hat sowohl zwei von ihm gefertigte Übersetzungen von Reichenbachs Texten für diese Edition zur Verfügung gestellt als auch bei der gesamten editorischen Arbeit mit Rat und Dokumenten geholfen. Drei der »Anmerkungen des Herausgebers« (Nos. 10 zum Beitrag 2.1 sowie 1 und 10 zum Beitrag 2.2) sind von ihm verfaßt worden. Olaf Engler hat mich auf einige Briefe Hans Reichenbachs an Moritz Schlick aufmerksam gemacht. Brigitte Parakenings vom Philosophischen Archiv der Universität Konstanz und Brigitta Arden vom Special Collections Department, University Library System, University of Pittsburgh waren hilfreich bei der Besorgung von Archivmaterialien. Die Briefe von und an Carnap und Reichenbach, die in der »Einleitung« herangezogen wurden, sind zitiert mit der Genehmigung der Universität Pittsburgh. Alle Rechte vorbehalten. Last but not least bedanke ich mich bei meiner Frau Michaela für die ständige emotionelle und moralische Unterstützung.