

Vorwort zur 1. Auflage

Die Physik des 20. Jahrhunderts ruht auf zwei Fundamenten: Unser Ort im Universum, der Ursprung und die Entwicklung des Kosmos, die Bedeutung von Raum und Zeit wurden von Albert Einstein am Anfang des Jahrhunderts zu einem revolutionären neuen Bild zusammengefügt und mit der Relativitätstheorie mathematisch beschrieben. Damit sagte er eine Fülle von neuartigen Phänomenen im Kosmos vorher, die im Laufe der Zeit empirisch gefunden wurden: Lichtablenkung im Schwerfeld, Schwarze Löcher, Zeitdehnung bei schnell bewegten Objekten, Gravitationswellen. Wenig später gelang es Werner Heisenberg zum ersten Mal, das Verhalten der kleinsten Bausteine der Materie zu erklären, indem er die Gesetze der klassischen Physik ebenfalls einer revolutionären Wandlung unterwarf. Mit seiner Quantenmechanik eröffnete er uns die Welt der kleinsten Bausteine der Materie, der Atome, Atomkerne und Elementarteilchen. Sie ermöglicht auch die Beschreibung der physikalischen Eigenschaften von Molekülen, chemischen Verbindungen, Kristallen, Feststoffen und Halbleitern und ist so die Grundlage der heutigen Computertechnik. Heisenbergs Entdeckung der Unbestimmtheitsrelation hat weitreichende Konsequenzen für die Naturphilosophie und Erkenntnistheorie.

Beide großen Gelehrten wuchsen in München auf und gingen dort zur Schule, beide liebten die Musik. Bei allen Gemeinsamkeiten gibt es auch wesentliche Unterschiede in ihrer Denkweise: Einstein glaubte, eine physikalische Theorie müsse die Vorgänge genau nach den Regeln der Kausalität vorhersagen, Heisenberg dagegen schloss aus den Phänomenen im atomaren Bereich, dass die Theorie nur die möglichen Prozesse und deren Wahrscheinlichkeit beschreibt.

Einstein hat keine Autobiographie hinterlassen, er meinte, solche Bücher verdanken ihre Entstehung der Selbstliebe oder Gefühlen negativen Charakters gegen Mitmenschen. Deshalb müssen wir uns an seine Briefe und die Biographien halten. Besonders authentisch dürfte dabei die Lebensbeschreibung seines Freundes Philipp Frank sein, die in deutscher Sprache von 1939 bis 1941 in den USA geschrieben wurde, zu der Einstein 1942 ein Vorwort schrieb und die deshalb als autorisiert gelten kann. Einsteins Nachlass wird in der Hebräischen Universität Jerusalem aufbewahrt, seine gesammelten Schriften werden seit 1987 von der *Princeton University Press* in mehreren Bänden herausgegeben. Heisenberg dagegen hat mit seinem Werk *Der Teil und das Ganze* eine faszinierende Darstellung seines Lebens gegeben, die auch die wissenschaftlichen Durchbrüche beschreibt. Daneben sind zwei Bände erschienen, die seine Briefe an die Eltern und an seine Frau enthalten. Sein übriger Nachlass ist durch Vermittlung der Heisenberg-Gesellschaft in das Archiv der *Max-Planck-Gesellschaft* in Berlin verbracht worden, und die wissenschaftliche Korrespondenz mit seinem Freund Wolfgang Pauli liegt im *Pauli-Archiv* in Genf. Sein wissenschaftliches Werk und die Allgemeinverständlichen Schriften sind in der Gesamtausgabe bei den Verlagen Springer und Piper erschienen.

Für die Bereitstellung des Bildmaterials über Werner Heisenberg und für Gespräche über sein Verhältnis zur Musik danke ich Frau Barbara Blum-Heisenberg. Herr Professor Hans A. Kastrup machte mich auf den Brief Albert Einsteins über die Religion an den Schriftsteller und Philosophen Eric Gutkind aufmerksam. Herrn Dr. Daniel Kuhn danke ich für die Lektorierung des Buches und die Auswahl der Bilder und für die stets freundliche und konstruktive Zusammenarbeit.

München, April 2017

Konrad Kleinknecht

Vorwort zur 2. Auflage

Vor hundert Jahren, im Jahr 1919, wurde Albert Einsteins Allgemeine Relativitätstheorie durch die Beobachtung der Lichtablenkung im Schwerfeld der Sonne bei der totalen Sonnenfinsternis bestätigt und Einstein wurde eine Größe der Weltgeschichte. Zur gleichen Zeit bereitete sich der Schüler Werner Heisenberg im chaotischen München der Räterepublik auf sein Abitur vor. Nur sechs Jahre später gelang Heisenberg auf Helgoland der Durchbruch zu einer neuen Mechanik der Atome, der Quantenmechanik. Diese beiden Genies haben die Physik des 20. Jahrhunderts geprägt. Ihre Lebenswege werden in diesem Buch verglichen.

Gegenüber der ersten Auflage ist die neue Ausgabe verbessert und erweitert. Sie enthält die Beschreibung neuer wissenschaftliche Entwicklungen wie die Sichtbarmachung eines Schwarzen Lochs sowie neues Bildmaterial. Für wertvolle Hinweise danke ich Professor Herbert Steiner (Berkeley), Professor Hans Sillescu (Mainz), Professor Achim Richter (Darmstadt) und Dr. Thomas Schmieden (Darmstadt).

Wie bisher steht die Kontroverse zwischen Einstein und Heisenberg über die Bedeutung der Quantenmechanik im Mittelpunkt ihrer Begegnungen. Hier haben Heisenberg und Bohr recht behalten.

Für die Lektorierung des Buches und die stets hilfreiche Betreuung im Verlag danke ich Frau Charlotte Kempf und Herrn Dr. Peter Kritzing.

München, August 2019

Konrad Kleinknecht