

Eine Entdeckung von ganz außerordentlicher Tragweite

Schrödingers Briefwechsel zur Wellenmechanik und zum Katzenparadoxon

Bearbeitet von
Karl von Meyenn

1st Edition. 2010. Buch. xxxviii, 1437 S. Hardcover

ISBN 978 3 642 04334 5

Format (B x L): 15,5 x 23,5 cm

Gewicht: 1672 g

[Weitere Fachgebiete > Physik, Astronomie > Physik Allgemein > Geschichte der Physik](#)

schnell und portofrei erhältlich bei


DIE FACHBUCHHANDLUNG

Die Online-Fachbuchhandlung beck-shop.de ist spezialisiert auf Fachbücher, insbesondere Recht, Steuern und Wirtschaft. Im Sortiment finden Sie alle Medien (Bücher, Zeitschriften, CDs, eBooks, etc.) aller Verlage. Ergänzt wird das Programm durch Services wie Neuerscheinungsdienst oder Zusammenstellungen von Büchern zu Sonderpreisen. Der Shop führt mehr als 8 Millionen Produkte.

Editorisches Vorwort

Wie die meisten Gelehrten des frühen 20. Jahrhunderts korrespondierte auch Schrödinger häufig mit seinen Freunden und wissenschaftlichen Kollegen. In solchen Briefen wurden vor allem fachliche Probleme behandelt, bevor diese, erst nach gründlicher Abklärung, durch Publikation einer breiteren Öffentlichkeit zugänglich wurden.

Wären uns nicht diese zunächst nur für den kleineren Kreis bestimmten brieflichen Mitteilungen erhalten, müßten wir oft auf die Kenntnis wesentlicher Bestandteile des Entstehungs- und Entwicklungsprozesses wissenschaftlicher Ideen verzichten. Aus diesem Grunde werden – zusammen mit anderen Dokumenten und Aufzeichnungen – besonders auch Briefe von bedeutenden Gelehrten in den wissenschaftlichen Archiven und weiteren dafür bestimmten Einrichtungen gesammelt und sorgfältig aufbewahrt. Auf diese Weise sollen sie der historischen Forschung dienstbar gemacht werden.

Viele von Schrödingers Briefen sind verschollen. Das betrifft besonders solche aus den frühen Jahren, als er noch im engeren Wiener Kreis in bescheidener akademischer Stellung wirkte. Je bekannter er dann im Laufe seiner wissenschaftlichen Laufbahn wurde, um so mehr Spuren sind hinterblieben. Besonders aber aus der Entstehungszeit der Wellenmechanik und der daran anknüpfenden Entwicklung hat sich eine größere Menge seiner Korrespondenz erhalten. Davon soll jetzt eine Auswahl von insgesamt 294 mit 34 Partnern ausgetauschten Briefen hier vorgelegt werden.

Ein Teil dieser Briefe befindet sich – zusammen mit Büchern und anderen Teilen seiner Hinterlassenschaft – im Hause von Schrödingers Tochter Ruth Braunizer im nahe bei Innsbruck gelegenen Alpbach, wo Schrödinger sich während seiner letzten fünf Lebensjahre häufig aufgehalten hat. Weitere Handschriften, Aufzeichnungen und insbesondere auch Schrödingers zahlreiche Notizbücher werden in der *Zentralbibliothek für Physik* in Wien aufbewahrt. Der übrige Nachlaß des Gelehrten ist aber – wie auch bei den meisten seiner anderen Zeitgenossen – infolge eines durch die ungünstigen Zeitumstände bedingten Wanderlebens in weiten Teilen der Welt verstreut.

Um die noch vorhandenen Quellen zur Geschichte der Quantenphysik für die historische Forschung zu lokalisieren und sicherzustellen, wurde Anfang der 60er Jahre ein groß angelegtes Projekt unter der Leitung des amerikanischen Physikhistorikers Thomas S. Kuhn unternommen.¹

Kuhn und seine Mitarbeiter stellten zunächst eine Liste von etwa 280 Forschern zusammen, die während der Zeit von der Jahrhundertwende bis in die frühen 30er Jahre aktiv in der Quantenphysik tätig waren. Dann wurde Kontakt mit den bedeutendsten Institutionen, Forschungszentren und noch lebenden Forscherpersönlichkeiten aufgenommen, um Informationen über Ereignisse und Personen einzuziehen und noch existierende Quellen ausfindig zu machen. Das gefundene Quellenmaterial wurde gesichtet, inventarisiert und entsprechend seiner historischen Bedeutung z. T. auch verfilmt.

Es wurden rund 175 *Interviews* mit etwa 95 an der Quantenforschung beteiligten Personen durchgeführt. Auf diese Weise hoffte man, das überlieferte Quellenmaterial leichter in seinen historischen Kontext einordnen zu können. Weil Schrödinger bereits im Januar 1961 in Wien verstorben war, konnte an seiner Stelle nur noch seine Frau Annemarie befragt werden.

T. S. Kuhn und seine Mitarbeiter John L. Heilbron, Paul Forman und Lini Allen haben das Ergebnis ihrer Nachforschungen in einem Katalog (bei Hinweisen mit SHQP abgekürzt) zusammengestellt. Dieser wurde 1967 unter dem Titel *Sources for History of Quantum Physics. An Inventory and Report* veröffentlicht. Spätere Nachträge zu diesen Verzeichnissen (*Inventory of Additions*) wurden durch die *Office for History of Science and Technology* der *University of California* in Berkeley herausgegeben. Die zahlreichen historischen und biographischen Studien, die seitdem zur Geschichte der Quantentheorie erschienen sind, beruhen weitgehend auf dem hierdurch zugänglich gemachten Quellenmaterial.

Schrödingers Nachlaß nimmt in diesem *Inventory and Report* – neben denen von Bohr und Kramers – einen zentralen Platz ein. Außer den Briefen, die sich noch in seinem Besitz befanden, gehören dazu vor allem auch zahlreiche Manuskripte und Notizbücher, die Schrödinger sorgfältig aufbewahrt hatte. Von allen Materialien aus der Zeit vor 1928 wurden Mikrofilmaufnahmen hergestellt.² Von späteren Unterlagen konnten wegen ihres ungewöhnlichen Umfangs (ca. 10 000 Seiten!) z. T. nur noch Listen angefertigt werden. Natürlich weist der Katalog auch auf weiteres Quellenmaterial hin, das in anderen nicht österreichischen Archiven gesichtet wurde.

Ein Verzeichnis des in dem Katalog der SHQP aufgeführten Schrödingerschen Quellenmaterials ist mit den entsprechenden Hinweisen im Literaturverzeichnis des Anhangs enthalten.

¹ Parallel zu diesem Unternehmen, das sich vor allem mit der Durchforschung der europäischen Zentren der Quantenphysik befaßte, wurde vom *American Institute of Physics* ein weiteres Projekt unter der Leitung von W. James King organisiert, um entsprechende historische Materialien zur neueren Physikgeschichte in den USA zu sichern und zu inventarisieren (vgl. den Bericht in *Physics Today*, Januar 1962, S. 44, 46 und 48).

² Eine Ausnahme bilden die etwa 5000 Seiten umfassenden 106 Notizbücher aus Schrödingers Studienzeit von 1905 bis 1911.

Von Schrödingers umfangreichen Briefwechsel wurde bisher nur ein ganz kleiner Teil veröffentlicht. Es handelt sich um eine Sammlung von 21 *Briefen zur Wellenmechanik*, die er mit Planck, Einstein und Lorentz austauschte und die sich damals in den Händen der Österreichischen Akademie der Wissenschaften befand. Schrödingers ehemaliger Kollege Karl Przibram hat sie (z. T. wesentlich gekürzt) im Jahre 1963 herausgegeben. Auszüge aus einzelnen Briefen wurden außerdem in einer größeren Zahl von wissenschaftshistorischen Untersuchungen verwendet.³ Eine umfassendere Edition seines inhaltsreichen Briefwechsels ist aber bisher noch nicht zustande gekommen.

Eine Veröffentlichung von Schrödingers gesamten Briefwechsel, – wie etwa Albert Einsteins Korrespondenz im Rahmen seiner *Collected Papers* oder die *Wissenschaftlichen Briefwechsel* von Wolfgang Pauli und Arnold Sommerfeld⁴ – konnte im Rahmen unserer Möglichkeiten nicht angestrebt werden. Trotz der in den SHQP aufgeführten Quellenverzeichnisse ist der Umfang und Inhalt von Schrödingers gesamten nachgelassenen Papieren bisher nur in Umrissen bekannt. Eine wesentlich darüber hinausgehende Bestandsaufnahme, die mit ausgedehnten Nachforschungen verbunden wäre, muß der Zukunft vorbehalten bleiben.

Wir haben uns hier auf eine engere Auswahl aus dem uns zugänglichen Briefmaterial beschränkt. Es wurden zwei thematisch zusammengehörige Gebiete ausgewählt, die Schrödingers wissenschaftliche Hauptleistung dokumentieren: die Entstehung der Wellenmechanik und sein Beitrag zur Interpretationsfrage (*Schrödingers Katze*).

In einigen Briefen, die den hier gesteckten Rahmen wesentlich überschreiten, mußten Kürzungen vorgenommen werden. (Insbesondere handelt es sich um 8 Briefe [246†, 247†, 248†, 262†, 263†, 267†, 271† und 272†], die sich mit Einsteins einheitlicher Feldtheorie und anderen nicht zu unserem Thema gehörigen Gegenständen befassen. Von dem Schreiben [064†] an Einstein liegt nur ein unvollkommenes Fragment vor.)

Um den Zusammenhang zwischen Schrödingers Leben und seiner wissenschaftlichen Laufbahn herzustellen, wurde versucht, die durch die Briefe nicht erfaßten Stationen seiner Entwicklung durch kürzere eingeschaltete Kommentare zu überbrücken. Bei der Gliederung der einzelnen Kapitel haben wir eine von Schrödinger selbst in seiner Lebensbeschreibung⁵ vorgeschlagene Periodisierung seines Lebens gewählt. Auch der Titel des Buches wurde durch eine von Schrödinger (in seinem Schreiben [046†] an Planck) vorgenommene Formulierung nahegelegt.

Für die Entstehung der vorliegenden Briefedition gebührt vor allem Daniel Wyler, dem heutigen Inhaber von Schrödingers Lehrstuhl für Theoretische Physik an der *Universität Zürich* besonderer Dank. Er setzte sich für eine Unterstützung des Editionsvorhabens durch den *Schweizerischen Nationalfonds* und durch die natur-

³ Ein (mit einem Pfeil \mapsto angezeigter) Hinweis auf die wichtigsten Publikationen über einen bestimmten Forscher findet man unter dem Namen desselben im Literaturverzeichnis.

⁴ Die entsprechenden Briefeditionen von Einstein [1987ff.] Pauli [1979–2005] und Sommerfeld [2000 und 2004] sind im *Literaturverzeichnis* aufgeführt.

⁵ Vgl. Schrödinger [1985, S. 35f.].

wissenschaftliche Fakultät der *Universität Zürich* ein und hat die notwendigen Voraussetzungen für seine Durchführung geschaffen.

Besonders wichtig war der Zugang zu Schrödingers Alpbacher und Wiener Nachlaß, welche die meisten der hier abgedruckten Briefe enthalten.⁶ Während zahlreicher Besuche bei der Tochter in Alpbach durfte ich die umfangreichen Sammlungen von Schrödingers Papieren und Schriften dort einsehen und Kopien für die vorliegende Briefedition anfertigen. Bei der Suche nach den Erben oder der entsprechenden Nachlaßverwalter, welche über die Rechte der hier abgedruckten Briefe, Dokumente und Aufnahmen verfügen, wurde ich besonders durch meine Freunde und Kollegen David C. Cassidy (Hofstra University), Michael Eckert (Deutsches Museum, München), Dieter Hoffmann (Max-Planck-Institut für Wissenschaftsgeschichte, Berlin), Andreas Kleinert (Halle a. d. Saale), Jost Lemmerich (Berlin), Tilman Sauer (Einstein Papers Project, Pasadena) und Robert Schulmann (Washington, D. C.) unterstützt.

Im *Züricher Stadtarchiv* konnte ich die Akten der Verhandlungen studieren, die mit Schrödingers Züricher Berufung einhergingen. Die *Wissenschaftshistorischen Sammlungen* der ETH-Zürich, das Archiv der Universität in Wien und die *Staatsbibliothek Preußischer Kulturbesitz* in Berlin (Born-Nachlaß) wurden ebenfalls bei der Materialsuche herangezogen.

Während der vielen Jahre, die ich an der Zusammenstellung und Bearbeitung dieser Briefe arbeitete, wurde ich durch Wolfgang Kerber, den ehemaligen Leiter der *Österreichischen Zentralbibliothek für Physik* in Wien und seine zahlreichen Mitarbeiter unterstützt und mit Informationen, Briefen und Abbildungen versorgt.

Die Hofrätin Auguste Dick übernahm die Übertragung einiger in Kurzschrift aufgezeichneter Texte und Frau Marianne Willi half bei der Transkription der z. T. noch in deutscher Schrift abgefaßten Handschriften.

Wolf Beiglböck hat sich als Vertreter des Verlages über viele Jahre hinweg für das Entstehen und die Fortsetzung des vorliegenden Werkes eingesetzt. Für eine sorgfältige Drucklegung und übersichtliche Textgestaltung sowie die Zusammenstellung der umfangreichen Register sorgte die *le-tex publishing services GmbH* in Leipzig.

Außer den genannten sei auch allen nicht erwähnten Personen und Institutionen gedankt, welche an der Entstehung dieses Briefwerkes beteiligt waren.

⁶ Die Herkunft der einzelnen Briefvorlagen wird im *alphabetischen Briefverzeichnis* am Schluß des Bandes angegeben.