

DIE LAUREA T E N D E R P H Y S I K

ERWIN SCHRÖDINGER

geb. am 12.8.1887 in Wien

Universitätstudium in Wien, hörte Physik und Mathematik bei Hasenöhrl und Exner
1910 Promotion

bis Ausbruch des Krieges an der Universität tätig

1914-1918 Front- und Wetterdienst

1920 - 1933 Universitätsprofessor für theoretische Physik in Jena, Stuttgart, Breslau, Zürich und Berlin

1933-1936 Mitglied des Magdalen College in Oxford

1936-1938 an der Universität Graz

1938 Emigration, Gastprofessor in Oxford und Gent

1939 Berufung an die Universität Dublin

1950-1951 Gastprofessor in Innsbruck, häufiger Teilnehmer an den Hochschulwochen in Alpach
Mitglied der Akademien der Wissenschaften von Berlin, Brüssel, Dublin, Lima, Madrid, Rom und Wien.

1933 Nobelpreis für die Entdeckung neuer und fruchtbare Formen der Atomtheorie (Wellenmechanik).

Der Übergang von der klassischen Physik des 19. Jahrhunderts zur Quantenphysik des 20. Jahrhunderts vollzog sich nicht in einem Prozess, sondern in zwei aufeinander folgenden Wellen, die wieder von zwei Gruppen bedeutender Wissenschaftler ausgelöst wurden. In der ersten Gruppe finden wir Planck, Einstein und Bohr, in der zweiten Broglie, Heisenberg, Dirac und den Österreicher Erwin Schrödinger. Sieben Forscher gaben der Physik eine neue Richtung, erschlossen Geheimnisse, schufen den Zugang zu einer Gedankenwelt, von deren Existenz man vordem kaum etwas wusste. Der Anteil Schrödingers an dieser Pionierstat moderner Wissenschaft ist in seiner Wellenmechanik dokumentiert. Sie wurde zu einem bindenden Glied in der theoretischen Physik und ohne die Schrödinger'sche Leistung würden heute viele davon abgeleitete theoretische und praktische Erfahrungen eben nicht bestehen.

Nach dem ersten Weltkrieg, den Erwin Schrödinger bis zum letzten Tag aktiv mitgemacht, waren die Aussichten, in dem nun klein gewordenen Österreich einen befriedigenden akademischen Posten zu bekommen, äusserst gering. Umso lieber nahm daher der junge Wissenschaftler eine Berufung nach Deutschland an, die ihn - über verschiedene Institute - schliesslich auch nach Zürich führte, wo er länger verweilte.

Die Ruhe nach den Wanderjahren, die Sicherheit der Existenz und nicht zuletzt die kongeniale Zusammenarbeit mit dem Mathematiker Hermann Weyl ließ in den Wintermonaten 1925/26 Schrödinger den Schlüssel zu seiner berühmt gewordenen Wellenmechanik finden.

Die Leistung blieb der Fachwelt nicht verborgen. Man erkannte ihren eminenten Wert, man wusste, was es für die theoretische Physik bedeutete. So war es nur natürlich, dass man schon 1927 Schrödinger nach Berlin berief, um ihm jene Lehrkanzel anzubieten, die vor ihm ein ganz Grosser inne gehabt: Planck.

NEBEN EINSTEIN, HERTZ UND OTTO HAHN

Die folgenden sechs Jahre in der deutschen Metropole zählen zu den fruchtbarsten Lehr- und Arbeitsjahren Schrödingers. Was die Welt an bedeutenden Namen aufzubieten hatte – Physiker und Chemiker – lebte in der Stadt an der Spree: Einstein, Laue, Planck, Gustav Hertz, Nernst, Pringsheim, Warburg, Haber, Otto Hahn und die Österreicherin Lise Meitner.

Würde 1933 nicht Hitler an die Macht gekommen sein, Schrödingers Weg wäre wahrscheinlich anders verlaufen. Unter dem absoluten geistigen Zwang des Regimes aber vermochte Schrödinger nicht so zu existieren, wie er es für seine Arbeit brauchte. So verließ er Deutschland und ging – der inzwischen mit dem Nobelpreis Ausgezeichnete fand überall offene Türen – nach Oxford.

Drei Jahre später folgte er einem Ruf in die Heimat; 1936/37 arbeitete er an der Grazer Universität und als im darauffolgenden Jahr Hitler über Nacht Österreich annektierte, stand Schrödinger abermals vor der Notwendigkeit, sich in Sicherheit zu bringen. Man hatte es dem Physiker nicht vergessen, dass er 1933 aus Berlin geflohen war.

Nur nach Überwindung grösster Schwierigkeiten gelang es, in den Besitz eines Passes zu kommen. Der Einundfünfzigjährige kehrte der Heimat den Rücken und fuhr nach Dublin.

NACH DEM VORBILD PRINCETONS

De Valera, der unaichtige Präsident des irischen Freistaates – selbst ein Freund der theoretischen Physik – wusste, was Schrödinger brauchte.

Nach dem Vorbild Princetons, dem Institut, an dem Einstein heute noch wirkt, schuf er für den Österreicher die Möglichkeit, ohne Lehrverpflichtung, in voller Freiheit des Forschens, dem eigenen Schaffen zu obliegen. Und diese Stelle wurde für Schrödinger mehr, als ein Asyl. Es wurde ihm zur zweiten Heimat.

Der Mann, der die Wellenmechanik erfand, ist durchaus kein trockener Wissenschaftler. Er hat Humor, künstlerische Ambitionen und jenen Schuss Genialität, die ihn befähigt, weit abseits von seinem eigentlich Fach, auch noch Anderes zu leisten. Die Beherrschung der deutschen, englischen, französischen und spanischen Sprache macht es ihm zu einem erholsamen Vergnügen, etwa Homers Originaltext ins Englische und altprovencalische Lyrik ins Deutsche zu übertragen. Als Kerner alter und moderner Malerei verbringt er manche Stunde über Künstbüchern, hie und da schafft er selbst eine Skulptur oder aber er greift zum Bleistift, um in einem launigen Gedicht dem nie ruhenden Geist einen Ausflug ins Unproblematische zu gestatten.

Wiederholt hat man an Schrödinger das Anerbieten herangetragen, von Dublin nach Österreich zu übersiedeln. Schrödinger hat immer wieder abgelehnt. Ihn stört die vierfache Besetzung seiner Heimat, er wird so lange in Irland bleiben und das Gastrecht De Valeras in Anspruch nehmen, bis Österreich in jeder Hinsicht frei sein wird.

VIKTOR FRANZ HESS

geb. am 24.6.1883 in Waldstein, Steiermark.
 Studien an den Universitäten Graz und Wien
 1906 Promotion sub auspiciis Imperatoris
 1908-1920 Honorar-Dozent
 1910-1920 erster Assistent im Institut für
 Radiumforschung in Wien
 1920-1921 o. Professor in Graz
 1921-1923 Direktor des Forschungslaborato-
 riums der US-Radium Corporation in Orange,
 New Jersey
 1923-1931 Professor in Graz
 1931-1937 o. Professor für Physik und Vorstan-
 des Instituts für Strahlenforschung in Inns-
 bruck
 seit 1938 o. Professor für Physik an der
 Fordham Universität in New York
 1936 Nobelpreis für Entdeckung des Positrons
 (kosmische Strahlung)

IHM DROHTE EIN ECHT ÖSTERREICHISCHES SCHICKSAL...

Als im Herbst 1936 bekannt wurde, dass Viktor Franz Hess, ein geborener Steiermärker, damals Professor in Innsbruck, den Nobelpreis für Physik bekommen würde, interessierte sich die Welt für diesen Mann, der in vielen Zeitungsberichten des In- und Auslandes mit Konrad Röntgen in einem Atemzug genannt wurde. So schrieb am 13. November das Neue Wiener Journal:

"...dennoch vereint den Ältesten und jüngsten Nobelpreisträger, Röntgen und Hess, über die dreieinhalb so ereignisreichen Jahrzehnte hinweg ein gemeinsames, geistiges Band. Der Physiker aus Würzburg hat die X-Strahlen der Welt geschenkt, sein Kollege aus Innsbruck die Ultra-X-Strahlen entdeckt!"

In dem Artikel heisst es, einige Absätze, weiter:

"Denn jene berühmten Strahlen, deren geheimnisvolle Wesenheit der stille Innsbrucker Professor erschlossen hat, tragen nicht seinen Namen. Sie heißen Millikan-Strahlen und in aller Welt war Millikan als der Entdecker gepiresen worden.

1923 hat er den Nobelpreis für seine Arbeit über die elektrische Einheitsladung sowie über den photoelektrischen Effekt erhalten. Besonderes Aufsehen hatte 1928 die Entdeckung des Amerikaners erregt, dass aus dem Himmelsraum kommende Strahlen ~~strahlen~~ Wasserschichten bis zu 80 Meter durchdringen können und eine Wellenlänge aufweisen, die noch viel kleiner als die Röntgen- oder Gamma-Strahlen ist.

Millikan leitete von der Entdeckung die Annahme ab, die Strahlen geben Kunde von der unaufhörlichen Bildung der häufigsten Elemente im Kosmos. Diese Entdeckung hatte aber - zeitlich früher schon - Hess gemacht. Er hat die kosmische Strahlung lange vor Millikan gefunden und erschlossen."

Soweit der Artikel, aus dem eindeutig hervorging, dass es ein Österreicher gewesen war, dem die eminent wichtige Entdeckung gelang und dass ein Amerikaner Jahre früher durch die Verleihung jenes Preises geehrt wurde, der eigentlich schon damals hätte Viktor Franz Hess verliehen werden müssen.

SCHON 1911...

Der Reiz der Naturforschung liegt in ihrem unerschöpflichen Vorrat an Rätseln. Man löst ein Problem und steht schon wieder vor einem neuen. Kaum hatte man die Fähigkeit der von Röntgen entdeckten Strahlen erkannt,

teilte Becquerel der Welt mit, dass Uransalze von selbst und dauernd solche Strahlen aussenden. Nicht lange danach fanden die Curies das Element Radium als die Quelle dieser Strahlung.

Die Probleme und Erkenntnisse lösten einander ab.

Als nun in Fachkreisen die Meinung geäussert wurde, die Ursache dieser Erscheinung sei vielleicht in einer allgemeinen leichten Radioaktivität der Erdrinde zu suchen, mischte sich - man schrieb 1911 - der erst 28jährige Assistent am Wiener Radium-Institut, Dr. Viktor Franz Hess in die Debatte ein und gab zu bedenken, wenn der Effekt wirklich vom Erdboden stamme, müsse er bei Versuchen in einem steigenden Freiballon nachweisbar sein. Man wusste ja, dass auch die stärksten Strahlen des Radiums genau so wie die Röntgenstrahlen durch dicke Luftsichten erheblich geschwächt werden.

Hess führte in den Jahren 1911 bis 1913 mit Unterstützung des österreichischen Aero-Clubs zehn Ballonaufstiege durch und stellte dabei fest, dass die Ionisation der Luft nach oben hin nicht - wie angenommen - schwächer, sondern immer stärker wird. Hess zog daher den einzig richtigen Schluss: es gibt eine starke durchdringende Strahlung, die nach Art der Röntgen- und Radiumstrahlen die Luft leitend macht. Diese Strahlung kommt aber aus dem Weltraum und nicht von der Erde.

JUNGFRAUENJOCH UND BODENSEE

Der steirische Physiker, der also in jungen Jahren eine Entdeckung gemacht hatte, die heute - vierzig Jahre später - in ihrer Richtigkeit wohl nicht angezweifelt werden kann, jedoch noch immer ein Geheimnis in sich bärigt - nämlich die Ursache der Strahlung selbst und die Quelle im Welt- raum - verfolgte die Strahlen bis in die Tiefen des Bodensees und auf den Schneefeldern des Jungfraueneiches. In amerikanischen Bergwerkschächten suchte und fand er sie, an verschiedenen Punkten der Erde werden sie beobachtet und registriert.

Was am Erdboden als Höhenstrahlung beobachtet wird, ist ein buntes Gemisch aus sehr kurzwülligen elektromagnetischen Wellen und aus Teilchenstrahlen, die wieder aus Atomsplittern aus der Zertrümmerung, welche

die von aussen kommende Primärstrahlung in den Atomen der obersten Schichte der Erdatmosphäre anrichten, bestehen. Die primäre Strahlung selbst besteht aus Atomkernen - zum Teil des Wasserstoffes, zum Teil von schwereren Elementen - die mit unglaublicher Wucht und mit einer Geschwindigkeit, die nur um tausendstel Prozent kleiner ist als die Lichtgeschwindigkeit, von aussenher gegen die Erde geschossen werden, oft die ganze Erdatmosphäre durchdringen und noch über hundert Meter tief in den Boden einschlagen können. Jeder Mensch wird täglich öfter von solchen atomaren Geschossen durchbohrt, ohne es zu spüren und ohne - zumindest in Seehöhen unter 5000 Meter - körperlichen Schaden zu erleiden.

Einen Grossteil dessen, was wir heute über die höchst komplizierten Vorgänge im Inneren der Atomkerne wissen und namentlich auch die Bekanntschaft mit neuen Urbausteinen der Materie wie Positronen und Mesonen verdanken wir dem Studium der Höhenstrahlung, deren Entdecker Viktor Franz Hess ist.

1938 musste auch dieser Nobelpreisträger - gleich seinen an der selben Universität tätig gewesenen Kollegen Loewi und Schrödinger - die Lehrkanzel verlassen und aus der Stadt flüchten, um nicht von den Machthabern des dritten Reiches eingekerkert, oder zumindest an der Ausübung des Berufes gehindert zu werden. Schrödinger hatte das Glück gehabt, die mit dem Diplom des Nobelpreises verbundene hohe Summe ins Ausland retten zu können, Hess gelang das nicht. Mit einem grossen Namen aber völlig mittellos kam er nach Amerika, um in einem freien Land eine neue Wirkungstätte zu suchen. Er fand sie an der Fordham Universität, die ihm nicht nur eine materielle Existenz, sondern auch eine geistige Heimstatt bot. Die Jahre vergingen und Hess erwarb 1944 die amerikanische Staatsbürgerschaft. Als ein Jahr später der Krieg zu Ende war, wäre vielleicht einer Heimkehr nach Österreich nichts im Weg gestanden, aber Hess blieb der Universität jenseits des Ozeans treu.

1948 traf im Forschungsinstitut auf dem Hafelekars bei Innsbruck der Gelehrte ein, um Gastvorlesungen zu halten. Und alle Freunde des Forschers, die gekommen waren, um ihn zu begrüßen, fanden ihn im Geist jung und rüstig...