

ORDEN POUR LE MÉRITE
FÜR WISSENSCHAFTEN UND KÜNSTE

REDEN UND GEDENKWORTE

NEUNTER BAND
1968/69

VERLAG LAMBERT SCHNEIDER · HEIDELBERG

OTTO HAHN

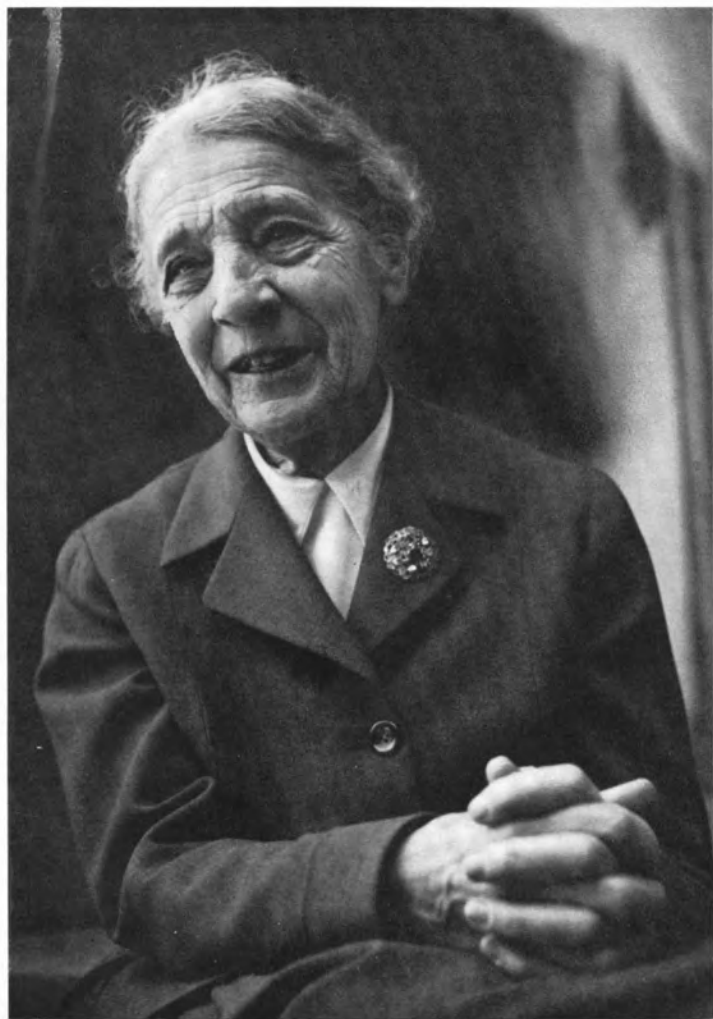
8.3.1879 – 28.7.1968

LISE MEITNER

7.11.1878 – 27.10.1968



Otto Kahn



Lise Meitner

Gedenkworte für

OTTO HAHN

und

LISE MEITNER

von

W. Heisenberg

Es ist ungewöhnlich, in einem Nachruf zweier Persönlichkeiten zugleich zu gedenken. Aber wenn diese beiden Persönlichkeiten so eng und freundschaftlich zusammengearbeitet haben wie Otto Hahn und Lise Meitner, wenn sie als Atomforscher in den 30 wichtigsten Jahren ihres Lebens am gleichen Institut dem gleichen Problem, der Untersuchung der radioaktiven Stoffe und ihrer Strahlungen, nachgegangen sind, so mag eine Ausnahme gerechtfertigt scheinen. Beide haben für eine Reihe von Jahren unserem Orden angehört. Auch der äußere Ablauf ihres Lebens war in mancher Hinsicht ähnlich. Die Geburts- und die Todesdaten liegen jeweils nur wenige Monate auseinander. Dazwischen liegt eine Zeitspanne von fast 90 Jahren, in denen sich die Welt wohl schneller und radikaler verändert hat als je zuvor in einem vergleichbaren Intervall – und diese

Veränderungen waren zu einem nicht geringen Teil eine Folge der Arbeiten der beiden Forscher, vor allem der Entdeckung der Uranspaltung durch Otto Hahn.

Die Zusammenarbeit begann im Jahre 1907 in Berlin. Die 30 Jahre vorher hatten Hahn nach seiner Schulzeit in Frankfurt am Main und einem Studium der Chemie in Marburg und München schließlich nach London zu Sir William Ramsay geführt, der sich für radioaktive Stoffe interessierte. Dieses Gebiet war für Hahn völlig neu. Aber er eignete sich die erforderlichen Methoden mit eisernem Fleiß an, und schon in der ersten Untersuchung, die er im Auftrag Ramsays ausführte, entdeckte er ein neues Element, das Radiothor. Dieser Erfolg bestimmte seinen weiteren Lebensweg. Hahn entschloß sich, in der Wissenschaft zu bleiben und Radiochemiker zu werden. Zu diesem Zweck trat er zunächst in das Laboratorium von Ernest Rutherford in Montreal ein, der damals als der erfolgreichste Forscher auf dem Gebiet der Radioaktivität galt. Dort entdeckte Hahn in den wenigen Monaten, in denen er in Montreal arbeitete, zwei wichtige radioaktive Stoffe, das Thorium C und das Radioaktinium. Mit diesen Voraussetzungen an Erfahrungen und Erfolgen begann er dann 1907 seine Arbeit am Institut von Emil Fischer in Berlin.

Lise Meitner war auf etwas anderen Wegen nach Berlin gekommen. Sie war 1878 in Wien geboren und ging dort zur Schule. Sie bereitete sich privat aufs Abitur vor, um – was damals für eine Frau sehr ungewöhnlich war – die Berechtigung zum Besuch der Universität zu erlangen, und entschloß sich zum Studium der Physik. In Wien war um jene Zeit das Interesse für das neu erschlossene Gebiet der Radioaktivität durch die Uranvorkommen in Joachimsthal geweckt worden. Stephan Meyer veranlaßte Lise Meitner zu einer Untersuchung

über die Absorption von α - und β -Strahlen in Metallen. Aber ihr eigentliches Interesse galt damals noch der theoretischen Physik, und nach dem Tode Ludwig Boltzmanns, der ihr wichtigster Lehrer gewesen war, beschloß sie, zu Max Planck zu gehen, um bei ihm in die neuesten Probleme der theoretischen Physik einzudringen. So kam sie nach Berlin und geriet schnell in einen sehr lebendigen Kreis ausgezeichneter junger Physiker – Franck, Hertz, Pohl, Regener arbeiteten damals in Berlin – und dort lernte sie auch Otto Hahn kennen. Da sie neben ihren theoretischen Studien die experimentelle Arbeit nicht ganz aufgeben wollte, ließ sie sich von Otto Hahn zu einem gemeinsamen Versuch überreden, der dann die 30jährige Zusammenarbeit begründete.

Vielleicht sollte man schon an dieser Stelle die Frage aufwerfen, ob in der gemeinsamen Forschungsarbeit später jeder der beiden Partner die Rolle gespielt hat, die ihm durch die Vorgeschichte zugewiesen war. Hahn hatte seine Erfolge vor allem, so scheint es mir, seinen charakterlichen Qualitäten zu danken. Seine unermüdliche Arbeitskraft, sein eiserner Fleiß im Erwerben neuer Kenntnisse, seine unbestechliche Ehrlichkeit erlaubten ihm, noch genauer und gewissenhafter zu arbeiten, noch selbstkritischer über die eigenen Versuche zu denken, noch mehr Kontrollen durchzuführen als die meisten anderen, die in das Neuland der Radioaktivität eindrangten. Lise Meitners Beziehung zur Wissenschaft war etwas anders. Sie fragte nicht nur nach dem ›Was‹, sondern auch nach dem ›Warum‹. Sie wollte verstehen, was bei der radioaktiven Strahlung geschah, warum einmal ein Elektron, ein anderes Mal ein α -Teilchen oder γ -Strahl vom Atomkern ausgesandt wurde, sie wollte den Naturgesetzen nachspüren, die in diesem neuen Gebiet am

Werke waren. Ihre Stärke war also die Fragestellung und dann die Deutung des angestellten Versuchs. Man wird annehmen dürfen, daß auch in der späteren gemeinsamen Arbeit Lise Meitner einen starken Einfluß auf die Fragestellung und die Deutung der Experimente ausgeübt hat und daß Hahn sich vor allem für die Gründlichkeit und Sorgfalt beim Experimentieren verantwortlich fühlte. Aber sehr sichtbar wurde diese Aufteilung in den gemeinsamen Veröffentlichungen nicht. Hahn und Meitner vertauschten im Jahr 1912 ihre beengten Räume in der sogenannten Holzwerkstatt des chemischen Universitätsinstituts mit den geräumigeren Laboratorien im neu eingerichteten Kaiser-Wilhelm-Institut für Chemie in Berlin-Dahlem. Die Arbeit dort wurde bald darauf durch den Ersten Weltkrieg unterbrochen, den Hahn als Reserveoffizier an der Front, Lise Meitner als Röntgenassistentin in österreichischen Kriegskrankenhäusern mitmachte. Gegen Ende des Krieges kehrten beide nach Berlin zurück, und schon 1918 folgte eine wichtige gemeinsame Arbeit, die Entdeckung des Protaktiniums. An weiteren bedeutenden Erfolgen des nächsten Jahrzehnts seien die sorgfältige Analyse des β -Zerfalls und der γ -Strahlstreuung durch Lise Meitner, die Entdeckung der Kernisomerie durch Otto Hahn genannt. Es ist vielleicht wichtig, darauf hinzuweisen, daß noch in den zwanziger Jahren das von Hahn und Meitner bearbeitete Feld der Radioaktivität als ein etwas ausgefallenes, nicht allzu ergiebiges Gebiet der Physik, speziell der Atomphysik, galt. Im Zentrum des Interesses standen damals die Physik der Atomhülle, die Bohrsche Theorie und die Lehre vom Planckschen Wirkungsquantum. Selbst als es 1919 Lord Rutherford gelungen war, durch Beschießung einzelner Atomkerne mit α -Strahlen Stickstoff in Sauerstoff umzuwandeln, dachte man noch nicht ernstlich an

eine in größerem Maßstab betriebene Physik der Atomkerne. Wer in jenen Jahren die Hahn-Meitnerschen Laboratorien in Dahlem betrat, hatte den Eindruck einer im bescheidenen Rahmen betriebenen Spezialarbeit, und dieser Eindruck wurde unterstützt durch die stets fröhliche Bescheidenheit Otto Hahns und die liebenswürdige Zurückhaltung Lise Meitners.

Eine Wendung trat erst ein, als im Jahr 1932 die Hochspannungseinrichtungen für die Kernphysik eingesetzt werden konnten, als das Neutron entdeckt worden war und als durch Beschießung mit Neutronen viele neue künstlich-radioaktive Stoffe erzeugt werden konnten. Hahn und Meitner widmeten sich nun, das heißt seit Mitte der dreißiger Jahre, der Erforschung der Stoffe, die man durch Beschießung von Uran mit Neutronen herstellen kann; und diese Arbeiten führten schließlich zu der größten, folgenschwersten Entdeckung Otto Hahns.

Die Physiker gingen damals von der durch Erfahrung wohl begründeten Annahme aus, daß bei einer solchen Beschießung des Atomkerns mit Neutronen nicht allzuviel geschehe. Nach der Anlagerung des Neutrons an den Kern würden ein oder höchstens einige radioaktive Zerfälle mit β - oder α -Strahlen folgen. Die Folgeprodukte sollten also im periodischen System der Elemente in der Nachbarschaft des beschossenen Elements, hier des Urans, zu finden sein. So hatten sich bisher alle derartigen Versuche deuten lassen. Niemand gab sich die Mühe nachzusehen, ob diese Annahme auch nach den damaligen theoretischen Kenntnissen vom Atomkern wirklich berechtigt war; ob sich nicht bei den schweren Atomkernen, an der Grenze des periodischen Systems der Elemente, viel radikalere Umwandlungen vollziehen könnten. Die experimentellen Ergebnisse beim Uran waren zunächst sehr verwirrend. Es gab

mancherlei Kontroversen zwischen den verschiedenen Laboratorien, die auf diesem Gebiet arbeiteten; und viele falsche Deutungen guter Experimente.

Die Untersuchungen in Berlin wurden erschwert durch die politische Unruhe und Unsicherheit. Lise Meitner geriet durch die Besetzung Österreichs durch deutsche Truppen im Jahre 1938 in die politische Gefahrenzone und mußte aus Deutschland fliehen. Damit fand die 30jährige Zusammenarbeit zwischen Otto Hahn und Lise Meitner äußerlich ein trauriges Ende.

Wenige Monate später gelang Hahn und seinem Mitarbeiter Straßmann der entscheidende Schritt. Sie konnten nachweisen, daß unter den Folgeprodukten des mit Neutronen beschossenen Urans das Element Barium auftritt, und das bedeutete, daß der Uranatomkern in zwei nicht genau gleich große Hälften gespalten worden war. Lise Meitner erhielt als erste außerhalb Berlins durch Hahn die Nachricht von diesem Ergebnis, und sie konnte zusammen mit ihrem Neffen Robert Frisch auch nach wenigen Tagen die richtige physikalische Deutung geben. Insoweit wäre man geneigt, die Entdeckung der Uranspaltung als letzte Krönung der jahrelangen Zusammenarbeit der beiden Forscher anzusehen.

Aber vielleicht ist das doch noch nicht die ganze Wahrheit. Wenn man Hahn beim Glase Wein nach dieser Seite seiner Entdeckung fragte, konnte ihm die Äußerung entschlüpfen: »Ich weiß nicht; ich fürchte, Lischen hätte mir die Uranspaltung verboten.« An dieser Stelle kam nun doch wieder der Unterschied zum Vorschein, von dem vorhin die Rede war. Lise Meitner dachte in Zusammenhängen. Sie wußte, daß die Neutronenbeschießung bei allen anderen Atomkernen so verlief, wie wir das vorher geschildert haben, und sie war daher

nicht geneigt, die neuen verwirrenden Ergebnisse beim Uran grundsätzlich anders zu interpretieren. Hahn aber wollte nur wissen, was wirklich geschah. Und als der Verdacht auftauchte, es könne Barium unter den Folgeprodukten auftreten, konzentrierte er seine ganze Erfahrung, seine äußerste Sauberkeit des Experimentierens, auf diese eine Frage, und er fand, daß es sich um Barium handelte. Was an anderen Atomkernen geschah, mußte dafür gleichgültig sein.

Über die Bedeutung der Hahnschen Entdeckung etwas zu sagen ist hier unnötig. Mit ihr ist der Übergang ins Atomzeitalter vollzogen worden. Hahn selbst hat sich an der technischen Ausnützung der Uranspaltung zur Gewinnung von Atomenergie nie beteiligt. Die kriegerische Anwendung dieser Technik hat ihn aufs schwerste getroffen, und die politischen Folgen hat er eben als Faktum der Weltgeschichte hinnehmen müssen.

Die Kriegs- und Nachkriegsjahre hat Lise Meitner in Stockholm verbracht, wo sie zunächst am Nobelinstitut für Physik arbeiten konnte. Später erhielt sie eine kleine selbständige Abteilung an der Technischen Hochschule Stockholm und übte dort eine akademische Lehrtätigkeit aus. Erst in hohem Alter zog sie nach Cambridge in England, in die Nachbarschaft ihres Neffen, des Kernphysikers Robert Frisch.

Otto Hahn hat nach dem Kriege zwar seine Wissenschaft im eigentlichen Sinne nicht wieder aufgenommen. Aber er war bereit, am Wiederaufbau der Wissenschaft in Deutschland mitzuwirken, solange seine Kräfte dazu reichten. Er übernahm im Jahre 1948 das Präsidium der nun unter dem Namen Max-Planck-Gesellschaft wiedergegründeten Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft, und hier kamen noch einmal die charakterlichen Qualitäten zur vollen Wirksamkeit, die auch zu seinem wissen-

schaftlichen Erfolg so viel beigetragen hatten. Bevor er das Amt übernahm, kamen ihm viele Zweifel, und er beriet sich mit seinen Freunden: »Ich weiß nicht, ob ich das kann; ich verstehe doch gar nichts von den anderen Wissenschaften; ich habe doch noch nie mit Politikern verhandelt; ich habe das doch nicht gelernt.« So etwa lauteten seine Skrupel. Aber nachdem er das Amt übernommen hatte, halfen ihm seine angeborene Liebenswürdigkeit und die allem politischen Vorurteil ferne Sachlichkeit seines Denkens über manche Verhandlungsschwierigkeit hinweg. Er konnte gespannte Situationen durch ein Scherzwort auflösen, und er gewann sich oft die Herzen selbst derer, die andere Wege gehen wollten als er. In der Aufbauzeit kam es gelegentlich auf schnelle Entschlüsse an. Hahn traf nicht selten wichtige Entscheidungen, ohne irgendwelche Gremien zu fragen. Er freute sich, wenn er damit Erfolg hatte. Dabei geriet er manchmal in einen Zwiespalt, der ihm zu schaffen machte. Es war eine Folge seiner eigenen Entdeckung, daß die Mittel, die für die Ausrüstung eines wissenschaftlichen Instituts besonders in der Kernphysik ausgegeben werden mußten, um ein Vielfaches höher waren als in der Zeit vor dem Kriege. Er wollte sich aber beim Wiederaufbau der Max-Planck-Gesellschaft nach dem Bild der alten Kaiser-Wilhelm-Institute richten, die zwar für die damaligen Verhältnisse eine reichliche, im Vergleich zu den Notwendigkeiten der neuen Zeit aber eine äußerst bescheidene Ausrüstung besessen hatten. Hahn hatte keine rechte Freude an der enormen Expansion des wissenschaftlichen Betriebs, deren Unvermeidlichkeit er einsah, die er aber nur ungern mit seinem Namen deckte. Im ganzen hat ihm trotzdem die aktive Teilnahme am Wiederaufbau Freude gemacht, und am Ende seiner Amtszeit war er stolz auf die Max-Planck-Gesellschaft und das wissenschaftliche

Leben in ihren Instituten, die unter seinen Händen entstanden waren.

Hahns Freundschaft mit Lise Meitner blieb auch in den Jahrzehnten nach dem Kriege bestehen. Hahn lud sie oft zu den Feiern der Max-Planck-Gesellschaft oder zu ähnlichen Gelegenheiten ein, und Lise Meitner kam gerne nach Deutschland. Sie besuchte mit Freude die Stätten ihrer früheren Wirksamkeit. Wer mit ihr sprach, spürte, daß keine Spur von Bitterkeit über die Ereignisse von 1938 bei ihr übriggeblieben war. Auch bei ihr hatten, wie bei Otto Hahn, wohl die menschlichen Qualitäten einen entscheidenden Anteil am wissenschaftlichen Erfolg; und gerade wenn man diese Seite des Wirkens der beiden Persönlichkeiten bedenkt, wird begreiflich, daß von ihrer gemeinsamen Forschungsarbeit eine Veränderung des Zeitalters ohnegleichen ausgegangen ist.