

»Das Leben muss nicht leicht sein, wenn es nur inhaltsreich ist.«

Lise Meitners Weg zur Entdeckung der Kernspaltung ¹

Margarete Maurer

Von Lise Meitner wissen wir, dass ihr die Probleme der Frauen in der Wissenschaft in ihrer Bedeutung und ihrem vollen Ausmaß erst sehr spät bewusst geworden sind, obwohl sie davon direkt betroffen gewesen war. Immerhin nahm sie als bereits über Achtzigjährige in einem Vortrag in den USA unter dem Titel »The Status of Women in the Professions« (publiziert 1960) ausführlich und kenntnisreich zu diesen Fragen Stellung.² In ihrem autobiographischen wissenschaftlichen Bericht »Looking Back« von 1964 schildert Lise Meitner hingegen nur einige diesbezügliche Episoden.³ Einige Jahre früher, 1953, hatte Meitner in einem Rundfunkinterview erklärt, sie habe »sehr wenig über die Entwicklung der Frauenbewegung gewusst«, und dies so erläutert: »Natürlich hatte ich das eine oder andere über die Frauenfrage gelesen. Aber ich glaubte nicht, dass etwa ein Buch wie »Der physiologische Schwachsinn des Weibes« von Moebius, obwohl es von 1900 bis 1920 in zwölf Auflagen herauskam, ... ernst genommen und widerlegt werden musste. Später habe ich begriffen, wie irrtümlich diese meine Auffassung war und wie viel Dank speziell jede in einem geistigen Gebiet tätige Frau den Frauen schuldig ist, die um die Gleichberechtigung kämpfen.«⁴ Dass sie erst spät zu dieser Einsicht gekommen ist, erklärte sie selbst mit »den besonders glücklichen Umständen« in ihrer wissenschaftlichen Entwicklung. Damit kann sie nur die ersten Jahre in Wien und Berlin gemeint haben, denn ihre Forschungstätigkeit erlitt einen heftigen Bruch, als sie 1938 durch die Politik der Nationalsozialisten sehr gefährdet war und nach Schweden emigrierte. Heute wird anerkannt, dass sie trotz der äußerst schwierigen Umstände an der Entdeckung der Kernspaltung kurz nach der Flucht entscheidenden Anteil hatte. Der Umgang mit Meitners Leistung von Seiten der Beteiligten und der Mit- und Nachwelt stellt ein eigenes Lehrstück dar. Der folgende Beitrag zu Lise Meitners Biographie beleuchtet diese Entwicklung, in der es auch um die Stellung zum Nationalsozialismus und zur Atombombe geht.

Elise (später Lise) Meitner wurde am 17. November 1878 als drittes von acht Kindern des Ehepaares Hedwig Meitner und Dr. Philipp Meitner, beruflich Rechtsan-

walt, in Wien geboren. Die Eltern, beide halbjüdischer Herkunft und im katholischen Österreich lebend, erzogen ihre Kinder in protestantischem Geiste. Das familiäre Klima war von Toleranz und Liberalismus geprägt; Kunst und Literatur wurde den Kindern früh nahegebracht. Sehr früh auch war Elise Meitner fasziniert von naturwissenschaftlich interessanten Erscheinungen wie zum Beispiel dem Farbenspiel einer öligen Wasserpflanze. Ihre wissbegierigen Fragen zu solchen Phänomenen fanden in der Familie Gehör und wurden beantwortet; so ermutigt wollte sie zusehends mehr den Dingen »auf den Grund gehen«.

Die große Unterstützung von Seiten der Familie bildete ein wichtiges Gegengewicht zur damaligen frauenfeindlichen Situation im höheren Bildungswesen. Denn als Elise Meitner geboren wurde, gab es noch keine Mädchengymnasien - sie wurden erst in den neunziger Jahren geschaffen. Seit 1872 war zwar die Ablegung der Reifeprüfung an einer Knabenschule (als »Externe«) möglich, aber noch ohne die Reife Klausel, die zum Besuch von Vorlesungen berechtigte. Die Maturitätsprüfung für Frauen wurde 1896 möglich, ab 1897 auch mit der notwendigen Klausel »Reif zum Besuch einer Universität«. Ebenfalls im Jahr 1897 wurden Frauen zum Universitätsstudium - zunächst an den philosophischen Fakultäten Österreichs, zu welchen damals die Naturwissenschaften gehörten - als ordentliche Universitätshörerinnen zugelassen. Pharmazie und Medizin sollten 1900 folgen, die juristische Fakultät und die technische Hochschule aber erst 1919.

Ihre Eltern glaubten an Elises Fähigkeiten und förderten ihre Pläne, Naturwissenschaftlerin zu werden. Es wurde gemeinsam beschlossen, sie solle zuerst Französischlehrerin werden, um damit eine berufliche Absicherung zu haben, und danach die externe Matura ablegen.

1901 - fast 23jährig - begann Meitner ihr Studium, Physik und Mathematik an der Universität Wien. Bald war sie von dem theoretischen Physiker Ludwig Boltzmann⁵ begeistert, der ihr mit seinem lebhaften und fesselnden Vortrag »eine ganz neue und wunderbare Welt eröffnet(e)« -



Lise Meitner (1878-1968) in den dreißiger Jahren fotografiert von ihrer Schwägerin Lotte Meitner-Graf in Wien. Archiv des Churchill College, Cambridge



eine Welt, die sie bis ins hohe Alter faszinieren sollte. 1906, im Todesjahr Boltzmanns, promovierte sie - als zweite Physikerin und als vierte Doktorin der Wiener Universität überhaupt - bei Franz Exner⁶ mit einer Dissertation über Wärmeleitung im inhomogenen Körper. In dieser Arbeit überprüfte sie auf experimentellem Wege eine Formel des Mathematikers James Clerk Maxwell (1831-1879), die dieser für die Leitung der Elektrizität in inhomogenen Körpern abgeleitet hatte, und die sie nun als auch für die Wärmeleitung geltend nachweisen konnte.⁷ Vier Monate später erschien bereits ihre erste »radioaktive« experimentelle Arbeit über die Absorption von Alpha- und Betastrahlen in verschiedenen Metallfolien. Das Arbeitsgebiet der Radioaktivität sollte zum lebenslangen Schwerpunkt ihres wissenschaftlichen Interesses werden.

1907 ging Lise Meitner nach Berlin, um bei Max Planck⁸ weiter theoretische Physik zu studieren - nach ihrem ursprünglichen Plan nur für ein einziges Jahr. Doch sie sollte bleiben, bis die Politik der Nationalsozialisten sie vertreiben würde. Obwohl Max Planck die akademische Tätigkeit von Frauen prinzipiell für »naturwidrig« hielt, war er bereit, eine Ausnahme zu machen und unterstützte Meitner schließlich sehr - er sollte sie später

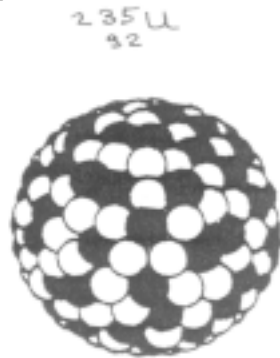
(1912) sogar zu seiner Assistentin und damit auch zur ersten Universitätsassistentin Preußens machen. Im Kreis um Max Planck - bei den Sitzungen der Physikalischen Gesellschaft, bei den Mittwochs-Kolloquien, bei privaten Musiktreffen und beim Mittagstisch - lernte Lise Meitner viele führende Physiker persönlich kennen, wie Einstein², Nernst¹⁰, Rubens¹¹, Franck¹² Hertz¹³ und Bohr¹⁴.

Zusätzlich zu dem Besuch der Planckschen Vorlesungen an der Universität suchte Meitner nach einem Ort, an dem sie wie früher in Wien auch experimentell arbeiten und ihre eigenen Forschungen fortsetzen würde können. Prof. Heinrich Rubens, der Leiter des Instituts für Experimentalphysik, konnte ihr keinen Platz dafür anbieten. Er machte sie jedoch mit dem nur dreieinhalb Monate jüngeren Chemiker Otto Hahn¹⁵ bekannt, der sich in dem neuen Gebiet der Radiochemie als Post-Doc bei dem führenden Radioaktivitätsforscher Ernest Rutherford in Kanada durch die Entdeckung

neuer Elemente und 1905 durch die chemische Analyse radioaktiver Produkte eine hohe fachliche Reputation erworben hatte. Hahn konnte sich 1907 auf der Basis seiner Publikationen bei Emil Fischer¹⁶ für Radiochemie habilitieren und erhielt von diesem den Auftrag, eine entsprechende neue Abteilung an Fischers Institut aufzubauen. Hahn hatte von Lise Meitner gehört und bekundete nun Interesse an der Zusammenarbeit mit ihr. Meitner ihrerseits war von Wien her schon mit radiologischen Fragen vertraut, also vereinbarten sie ein gemeinsames Arbeiten. Hahns Institutsleiter, der eben genannte Chemiker Emil Fischer, war jedoch der Auffassung, »keine Weberwirtschaft anfangen« zu wollen; er wollte in seinem Institut nur Putzfrauen dulden, aber keinesfalls eine Wissenschaftsfrau auch nur sehen müssen. Um den Preis der Verbannung in einen nur von außerhalb zugänglichen Souterrainraum, die sogenannte »Holzwerkstatt«, konnte die rund dreißig Jahre lang währende fruchtbare Kooperation Lise Meitners mit dem Chemiker Otto Hahn beginnen. Vom Spätherbst des Jahres 1907 bis 1912 arbeiteten und forschten sie in der immer radioaktiver werdenden »Holzwerkstatt«. Die Risiken der Verstrahlung wurden zu dieser Zeit heruntergespielt. Obwohl beide über Kopfschmerzen und Schwindel klagten, glaubten sie, dass Händewaschen als Schutz ausreichend sei. Als 1909 auch in

Preußen Frauen offiziell zum Universitätsstudium zugelassen wurden, erhielt Meitner von Fischer die Erlaubnis, die Räume des Chemischen Instituts immerhin zu betreten.

Lise Meitner publizierte in diesen ersten Forschungsjahren in Berlin zweiundzwanzig wissenschaftliche Arbeiten, die sie allein, zusammen mit Otto Hahn oder zusammen mit anderen Kollegen veröffentlichte. Auf dem Wege zu ihrer »Holzwerkstatt« lernte sie die Biologin Elisabeth Schiemann¹⁷ kennen, zu der sich eine lebenslang währende Freundschaft



Urankern 235 mit 92 Protonen und 143 Neutronen plus ein Neutron ...

entwickelte. Sonntägliche Wanderungen, die Freude an der Natur und an Musik sowie die Erfahrung von ähnlich schwierigen Anfangsbedingungen in Studienzeit und Wissenschaft sollten die beiden Frauen bis ins hohe Alter hinein verbinden. Auch Elisabeth Schiemann hatte zuerst Französisch-Lehrerin werden sollen. Ausdauer, Zuverlässigkeit,

Genauigkeit gehörten zur Seinsweise beider Frauen. Ihre persönliche Bestätigung zogen sie aus ihrer wissenschaftlichen Arbeit. Wie viele Naturwissenschaftlerinnen heute arbeiteten auch sie von früh bis spät in die Nacht hinein, so dass für ein Privatleben nicht viel Zeit blieb. Beide heirateten der Forschung zuliebe nicht und hatten keine Kinder; dies empfanden sie jedoch als (schmerzlichen?) Verzicht.¹⁸

Im weiteren fachlichen Umfeld stieß Lise Meitner als Frau auf Schwierigkeiten. So äußerte Hahns ehemaliger Lehrer, Ernest Rutherford¹⁹, bei seinem Besuch im Dezember 1908 in Berlin ihr gegenüber »Ich dachte, Sie sind ein Mann«, und er schickte sie zusammen mit seiner Frau zum Einkaufen von Spielzeug für seine Kinder, um in dieser Zeit mit Otto Hahn fachspezifische Themen zu erörtern.

Als 1912 das erste Kaiser-Wilhelm-Institut, das für Chemie, in Berlin-Dahlem gegründet wurde, endete für Lise Meitner und Otto Hahn die Zeit in der »Holzwerkstatt«. Während Otto Hahn am neuen KWI jedoch die Leitung einer kleinen unabhängigen Abteilung für Radioaktivität übernehmen durfte, wurde Lise Meitner nur die Position eines »Gastes« in seiner Ab-

teilung angeboten. In eklatantem Gegensatz zu Hahns Gehalt und Position erhielt sie lediglich ein bescheidenes Stipendium und eine kleine AssistentInnenstelle. Erst nachdem ihr 1913 von der Universität Prag eine Stelle als Dozentin angeboten und eine spätere Professur in Aussicht gestellt wurde, gestand die Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften e. V. (KWG) auch ihr eine unbefristete Anstellung in angemessenerer Position zu, und Lise Meitner wurde voll bezahltes Wissenschaftliches Mitglied des KWI für Chemie.

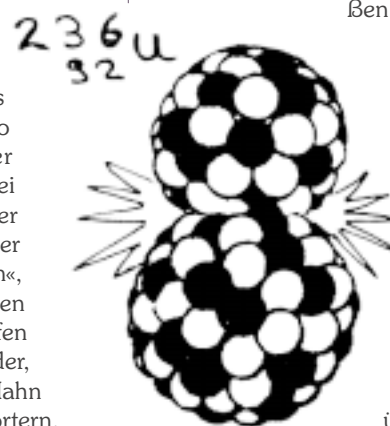
Als Otto Hahn zum Militär eingezogen wurde und als Reserveoffizier an der deutschen Front Dienst tat, übernahm Meitner die Leitung der Abteilung für Radioaktivität, bis sie - freiwillig - von 1915 bis 1917 wiederholt als Röntgenologin in österreichische Frontspitäler ging²⁰. Ihre dortigen belastenden Erfahrungen schrieb sie in seitenlangen Briefen an Elisabeth Schiemann nieder. Trotz der weitgehenden Abwesenheit Otto Hahns gelang 1917 die Entdeckung eines neuen Elementes, des Protactiniums, das die sogenannte »Muttersubstanz« des Elements Actinium darstellt. Auf der späteren gemeinsamen Publikation über diese Entdeckung (1918) wird Otto Hahn (dem Alphabet nach?) als erster Autor genannt. Lise Meitner wurde 1917 zur Leiterin einer eigenen selbständigen Abteilung für Radiophysik (später für Kernphysik) des KWI für Chemie in Berlin ernannt, welche Funktion sie bis 1938 wahrnehmen sollte.

1921 wurde Lise Meitner von Max Planck vorgeschlagen, eine Habilitation in Physik ins Auge zu fassen; 1920 war in Preußen die Habilitation für

Frauen zugelassen geworden. So habilitierte sie sich mit ihren Forschungsarbeiten im Jahr 1922 als erste Frau in Preußen. In ihrer Antrittsvorlesung am 31. Oktober 1922 sprach Meitner über »Die Bedeutung der Radioaktivität für kosmische

Prozesse« – ein Journalist schrieb in seiner Zeitungsmeldung darüber »für kosmetische Prozesse«!

Die dreizehnjährige produktive direkte Kooperation mit Otto Hahn war schon vor Meitners Habilitation beendet worden und sollte längere Zeit unterbrochen bleiben. Denn sie hatten wegen der zu-



... ergibt einen hochangeregten Zwischenkern des Uranisotops U-236

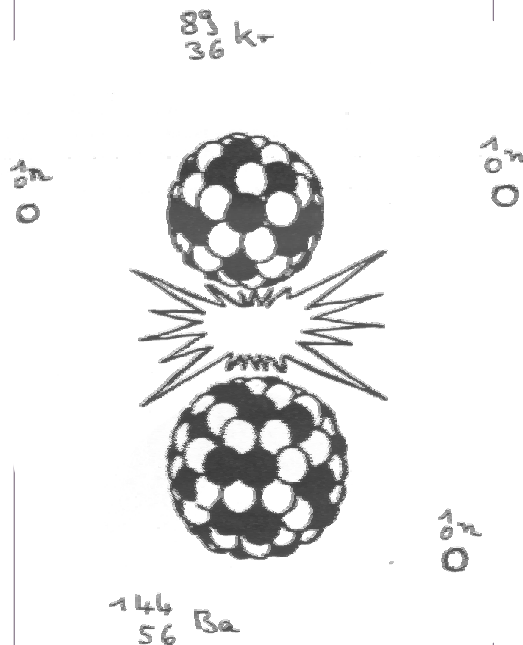
nehmenden administrativen Verpflichtungen Hahns etwa 1920 beschlossen, arbeitsteilig vorzugehen und das Institut neu zu organisieren, das heißt, in eine Physikalische und eine Chemische Abteilung aufzutrennen, so dass sie fortan vor allem indirekt zusammenwirkten.

1924 konnte Lise Meitner nachweisen, dass bei der radioaktiven Strahlung die Beta-Strahlen vor den Gamma-Strahlen entstehen; außerdem verbesserte sie die von dem englischen Physiker Charles Wilson²¹ erdachte Nebelkammer-Methode zur Untersuchung von Atomen mittels radioaktiver Strahlung und führte diese Methode in Berlin ein. Ihre Arbeiten über radioaktive Strahlung brachten ihr hohe internationale Anerkennung und erste Auszeichnungen.

1926 wurde Lise Meitner an der Universität Berlin zum außerordentlichen nicht-beamteten Professor für experimentelle Kernphysik ernannt. Bis 1933 lehrte sie als Professor Dr. Meitner und publizierte mehr als fünfzig Arbeiten. Im Juli 1933 bewirkten die Nationalsozialisten mit Hilfe ihres gegen »Nicht-Arier« gerichteten »Gesetzes zur Wiederherstellung des Berufsbeamtentums« vom 7. April 1933 die zwangsweise Beurlaubung Lise Meitners, und im September 1933 wurde ihr die Lehrbefugnis entzogen (ihrer nicht-jüdischen Freundin Elisabeth Schiemann sollte dies 1940 aufgrund deren Distanz zum Nationalsozialismus – und weil Frau – mit Hilfe der Verordnung zur »Säuberung der Universitäten« ebenfalls geschehen).

Dennoch beschloss Meitner zunächst, in Berlin zu bleiben, denn als österreichische Staatsbürgerin fühlte sie sich noch sicher, und gerade in ihrem Arbeitsgebiet entwickelte sich die Physik in spektakulärer Weise: In rascher Folge kam es zu den Entdeckungen des Neutrons, des Positrons und der künstlichen Radioaktivität²²; es folgten Enrico Fermis Experimente mit Neutronen und Neutronenbestrahlungen und seine Vorschläge, die Existenz von Elementen »jenseits« des Urans anzunehmen²³. »Lise Meitner verfolgte diese Entdeckungen sehr aufmerksam und verifizierte sie in ihrem Laboratorium.«²⁴ 1934 begann sie daher in Berlin das interdisziplinäre »Uran-Projekt«, dessen Forschungen sie die nächsten Jahre persönlich leitete. Es hatte sie mehrere Wochen Überzeugungsarbeit gekostet, bis sie Otto Hahn zur Teilnahme und direkten Zusammenarbeit bewegen konnte. Mit 1. Januar 1935 nahmen sie den Physikochemiker Fritz Straßmann²⁵ als Assistenten in das Team auf. Die Versuche dieses Teams sollten schließlich zur so folgenreichen Entdeckung der Kernspaltung führen.

Im März 1938 wurde Lise Meitner aufgrund der Besetzung Österreichs durch deutsche Truppen zwangsweise »Deutsche«, und ihre österreichische Staatsangehörigkeit konnte ihr in Berlin nichts mehr nützen. Sie war nun als »Nicht-Arierin« äußerst gefährdet. Als ihre Entlassung aus dem KWI drohte und damit der Entzug der ihr dort verbliebenen wichtigen Arbeitsmöglichkeiten, es andererseits aber Gerüchte gab, man werde ihr als hoch anerkannter Wissenschaftlerin auch nicht gestatten, Deutschland zu verlassen, um im Ausland zu forschen, rieten ihr Freunde zur heimlichen Flucht. Am 13. Juli 1938 emigrierte sie über die Niederlande und Dänemark nach Schweden, wo man ihr einen Arbeitsplatz am Nobel-Institut in Stockholm anbot. Sie blieb mit ihrem restlichen Arbeitsteam in Berlin in brieflichem Kontakt und so in fachlicher Diskussion. Die beiden in Berlin verbleibenden Chemiker identifizierten



Nach etwa einer Billionstel Sekunde zerfällt er in Baryum, Krypton und 2-3 Neutronen und setzt 200 Megaelektronenvolt (MeV) frei.

terhin ein so genanntes »Transuran« nach dem anderen, das beim Beschuss von Uran mit Neutronen entstehen sollte, und Otto Hahn berichtete Lise Meitner von den neuen »Radium-Isomeren«, die er und Straßmann gefunden zu haben glaubten. Hahn und Meitner trafen sich am 13. und 14. November 1938 heimlich in Kopenhagen, wobei Lise Meitner heftige Einwände gegen den Radium-Befund der beiden Chemiker erhob und auf Kontrollversuche drängte. Nach wenigen Wochen, im Dezember 1938, glaubten sie festgestellt zu haben, dass es sich bei dem entstehenden Element um Barium handeln könne, u. a. weil es nur etwa halb so schwer war wie die gesuchten »Transurane« hätten sein müssen. Dies waren die für die Entdeckung der Kern-

spaltung entscheidenden Versuchsergebnisse. Otto Hahn bat Lise Meitner am 19. Dezember 1938 brieflich um die physikalische Erklärung der experimentellen Resultate. Lise Meitner antwortete umgehend, am 21. Dezember 1938, aus ihrem Exil in Schweden, dass - aus kernphysikalischer Sicht - »ein so weitgehendes Zerplatzen« des Urankerns (so dass es zum Fund von Barium kommt) »sehr schwierig«, aber »nicht ... unmöglich« sei. Die nähere - und korrekte - Erklärung dieses »Zerplatzens« des Atomkerns - nämlich die Theorie der Kernspaltung - entwickelte Lise Meitner kurz darauf bei einem Winterausflug mit ihrem Neffen, dem Physiker Otto Robert Frisch²⁶. Anhand der Einsteinschen Gleichung schlossen sie, dass das Verschwinden von Masse das Freiwerden von Energie bedinge. Am 11. Februar 1939 erschien diese erste Arbeit von Meitner (und Frisch) über die Atomspaltung, damals in Analogie zur biologischen Zellteilung (englisch fission) als »Kernfission« oder nuclear fission bezeichnet, in der angesehenen Zeitschrift Nature.²⁷ Am 6. Januar 1939 hatten Hahn und Straßmann ihren Bericht über ihre Experimente in der Zeitschrift »Die Naturwissenschaften« publiziert²⁸, und Ende Januar 1939 veröffentlichten sie einen weiteren Artikel, in dem sie die theoretische Interpretation von Meitner und Frisch bestätigten. Sie gingen darin auf Meitners frühere Arbeit und Beteiligung nur so kurz ein, dass der Eindruck entstehen konnte, Lise Meitner habe »überhaupt nichts gemacht«, worüber sie sich in persönlichen Briefen bitter beschwerte. In der Folge verbreitete Otto Hahn - nicht aber Fritz Straßmann - aus Angst um das wissenschaftliche Überleben (und seine Direktorenstelle) in Nazi-Deutschland darüber hinaus die Hypothese, Lise Meitner hätte ihm wohl, wenn sie damals in Berlin verblieben wäre, »die Uranspaltung verboten«²⁹, das heißt, die Entdeckung der Kernspaltung behindert anstatt gefördert. Diese Behauptung ist falsch, wie vor allem die Untersuchungen von Ruth Lewin Sime belegen. Wie erwähnt, waren es gerade die von Lise Meitner verlangten Kontrollversuche gewesen, welche zur Entdeckung geführt hatten, und es war sie gewesen, die 1934 das gesamte Arbeitsprogramm initiiert und mehrere Jahre geleitet hatte. Insofern ist sogar das Gegenteil von Hahns Behauptung möglich: es ist nicht sicher, ob er und Straßmann ohne Lise Meitner die relevanten Versuchsreihen überhaupt begonnen und/oder die zum Ergebnis führenden ausschlaggebenden Kontrollversuche durchgeführt hätten. Wie auch immer heute die Entdeckung der Uranspaltung politisch-ethisch bewertet wird, so ist sie

für eine an wissenschaftlichen Hochleistungen interessierte Naturwissenschaftsgeschichte jedenfalls »als letzte Krönung der jahrelangen Zusammenarbeit« der beiden ForscherInnen anzusehen. Otto Hahn sollte im Jahr 1945 für die Forschungen über die Kernreaktion den Nobelpreis (des Jahres 1944) für Chemie erhalten, und zwar alleine. Als mehr als zwanzig Jahre spätere Anerkennung sollte Lise Meitner 1966 immerhin – zusammen mit Otto Hahn und Fritz Straßmann – den Enrico-Fermi-Preis der amerikanischen Atomenergie-Kommission bekommen.

Im schwedischen Exil, im neugegründeten Nobel-Institut, an welchem sie bis 1947 bleiben sollte, konnte Lise Meitner anders als erwartet nur unter sehr eingeschränkten Bedingungen ihre wissenschaftliche Arbeit fortsetzen: Es standen ihr keine MitarbeiterInnen zur Verfügung, keine Geräte und keine Projektgelder, sie verfügte dort über keinen mit irgendwelchen Rechten verbundenen Status, und alle ihre Arbeitsunterlagen und Aufzeichnungen aus Berlin waren in Deutschland verblieben. Dennoch folgte sie einem Angebot James Francks (in der Zeit der »Holzwerkstatt« einer ihrer Koautoren), in die USA zu kommen, nicht. Es hätte für sie eine neue Unsicherheit bedeutet. Angebote, sich am 1942 beginnenden »Manhattan-Projekt« der USA zum Bau der Atombombe zu beteiligen, lehnte Lise Meitner genauso ab, obgleich sowohl Otto Robert Frisch als auch der eben genannte James Franck³⁰ dort mitarbeiteten. Sie wollte »die neu erschlossene Energiequelle nur zu friedlichen Zwecken« verwendet wissen. Als Journalisten sie nach dem Abwurf der Bomben über Japan 1945 wegen der richtigen Deutung und Berechnung der bei der Kernspaltung freiwerdenden Energie als »Mutter der Atombombe« bezeichneten, war sie entsetzt und betonte, dass sie an der Entwicklung der Bombe keinerlei Anteil gehabt habe.

Als im Herbst 1943 Otto Hahn zu Vorträgen nach Stockholm kam, freute sie sich sehr über das Wiedersehen, Auseinandersetzungen über die Haltung zu Deutschland überschatteten es dennoch. Im Gegensatz zu Otto Hahn war Lise Meitner der Ansicht, dass auch die nicht-nazistischen Deutschen durch ihren mangelnden Widerstand mitverantwortlich seien an dem Unglück, das das Regime Hitlers über die Welt gebracht habe und noch bringe.

Lise Meitners ehemalige Mitarbeiter Fritz Straßmann wurde nach dem Krieg als Professor an das neugegründete Max-Planck-Institut für Chemie in Mainz berufen, das er ab 1953 als Direktor leiten sollte. Er bot ihr 1947 die Leitung des

dortigen physikalischen Instituts und damit die Rückkehr nach Deutschland an. Lise Meitner lehnte das Angebot im Sommer 1948 mit Bezug auf die Erfahrung des Nationalsozialismus ab, wie sie in Briefen an Otto Hahn und an ihre Freundin Eva von Bahr-Bergius, gleichfalls Physikerin³¹, verständlich zu machen suchte. So meldete sie in diesen Briefen »erhebliche Bedenken gegenüber der geistigen Mentalität« an: »die Deutschen (haben) noch immer nicht begriffen, was geschehen ist, und alle Greuel, die nicht ihnen persönlich widerfahren, völlig vergessen.«³² Gleichwohl war sie – anders als zum Beispiel Albert Einstein – 1948 nach Göttingen gereist, zur Gedächtnisfeier für den verstorbenen Max Planck.

Gleichfalls anders als Einstein nahm Lise Meitner alle späteren deutschen Ehrungen an, und zwar nicht nur die aus Österreich, sondern auch die aus der Bundesrepublik Deutschland. Die Liste dieser Ehrungen ist lang, hier einige Beispiele: 1947 erhielt Meitner den Preis für Naturwissenschaften der Stadt Wien und stiftete einen Teil davon dem Verband der Österreichischen Akademikerinnen; diese 1938 zwangsaufgelöste Vereinigung wurde seit 1945 von der mit ihr befreundeten Physikerin und späteren Universitätsprofessorin Dr. Berta Karlik³³ und zwei anderen Akademikerinnen wieder aufgebaut. 1948 wurde Meitner zum ersten weiblichen »Korrespondierenden Mitglied« der Österreichischen Akademie der Wissenschaften »im Ausland« gewählt und ebenfalls 1948 »Ausländisches wissenschaftliches Mitglied der Max-Planck-Gesellschaft«. 1949 erhielt sie – zusammen mit Otto Hahn – die Planck-Medaille der Deutschen Physikalischen Gesellschaft, 1955 den Otto-Hahn-Preis für Chemie und 1957 den Orden Pour le Mérite (Friedensklasse) der Bundesrepublik Deutschland. 1958 wurde Lise Meitner die Ehrenbürgerschaft der Stadt Wien verliehen. 1960 ehrte man sie mit der Wilhelm-Exner-Medaille und 1962 mit der Dorothea-Schlözer-Medaille³⁴. 1967 erhielt Lise Meitner die Österreichische Auszeichnung für Wissenschaft und Kunst.

Obwohl Lise Meitner vor der Verleihung des Nobelpreises an Otto Hahn einmal alleine und zweimal zusammen mit ihm für diesen Preis vorgeschlagen worden war, hat sie sich nie öffentlich über die Verweigerung dieser Anerkennung für die Entdeckung der Kernspaltung beschwert, und sie hat Otto Hahn diesen persönlich nicht mißgönnt. Sie blieb »bescheiden im Hintergrund« – und in seinem Schatten. Otto Hahn verhielt sich auf eine weniger edle Weise zurückhaltend: Er widerrief seine früheren Schutzbehauptungen auch nach 1945 nicht und

hat von sich aus nicht versucht, Lise Meitner zu rehabilitieren bzw. ihre Beteiligung und Leistung angemessen und öffentlich herauszustellen. Dies muss ihm angelastet werden.

1952 beendete Lise Meitner die experimentelle Arbeit. Sie wurde nunmehr ein häufiger und gern gesehener Gast von Frauenkongressen und Akademikerintentreffen, sie hielt Vorträge und besuchte weiterhin Fachtagungen. Entsprechend ihrer Scheu vor öffentlichen Auf-



Lise Meitner mit Hahn bei der Abschiedsfeier für Max von Laue 1959 (Bild der Bibliothek der MPGesellschaft, Berlin)

treten weigerte sie sich zwar, zu Fragen der Atomenergie öffentliche politische Stellungnahmen abzugeben, saß aber 1953 als einzige Frau im Ehrenkomitee der internationalen Tagung »Wissenschaft und Freiheit« und nahm an Tagungen und Konferenzen zur »friedlichen Nutzung der Atomenergie« teil. Sie hoffte, der Rüstungswettlauf könne beendet werden. 1959 unternahm sie nochmals eine Reise in die USA, um am traditionsreichen Frauen-College Bryn-Mawr Vorträge zu halten.

Am 27. Oktober 1968 starb Lise Meitner kurz vor ihrem neunzigsten Geburtstag friedlich in einem Pflegeheim, drei Monate nach ihrem alten Kollegen Otto Hahn, dessen Tod man ihr allerdings verschwiegen hatte.

Erst im Jahr 1990 – viele Jahre nach dem Tod der Beteiligten und nach den Protesten von engagierten Frauen und/oder WissenschaftshistorikerInnen – hat das Deutsche Museum in München seine Exponate und seine Tonbänder völlig überarbeitet bzw. umgestaltet, um Lise Meitner und Fritz Straßmann aus Otto Hahns Schatten heraustreten zu lassen und ihre Leistungen angemessen würdigen zu können. Schneller als das angesehene Museum waren die LehrerInnen und SchülerInnen (sowie deren Eltern) eines Gymnasiums im baden-württembergischen Böblingen: Der Gemeinderat der Stadt verlieh der Schule im Juli 1984 den Namen »Lise-Meitner-Gymnasium«. LehrerInnen und SchülerInnen bauten eigenhändig den im Deutschen Museum

im Original befindlichen Arbeitstisch Meitners und Hahns nach und präsentierten ihn als solchen in einer sorgfältig erarbeiteten Ausstellung. Im Deutschen Museum wurde er hingegen viele Jahre lang – bis 1990 – nur als der »Arbeitstisch von Otto Hahn« gezeigt. Im Jahr 1992 ließ die Physikerin und hessische Ministerin für Wissenschaft und Kunst Evelies Mayer einen nach Lise Meitner benannten Preis für Natur- und Ingenieurwissenschaftlerinnen ausschreiben. Er soll heutige Wissenschaftlerinnen in ihrem beruflichen Streben unterstützen und ermutigen. Hinsichtlich der Würdigung Lise Meitners hat im Herbst 1997 auch die etablierte Wissenschaft nachgezogen, indem das künstlich erzeugte neue Element mit der Kernladungszahl 109 »Meitnerium« getauft wurde.³⁵ Ob die Auseinandersetzungen damit beendet sind?

Margarete Maurer



Mehrfachqualifikation in Naturwissenschaften, Philosophie und Soziologie. Seit 1979 Forschungs- und/oder Lehrtätigkeit an zahlreichen Universitäten, u.a. in Graz, Hamburg, Hannover, Osnabrück, Tübingen, Wien. Seit 1990 Leitung des Rosa-Luxemburg-Instituts (RLI, siehe <http://igunnext.tuwien.ac.at/~rli>) mit Schwerpunkt Frauenforschung in Naturwissenschaften und Technik. 1991-1992 Gastprofessur an der GH Universität Kassel. - Arbeitsgebiete u.a.: Naturwissenschaftsanalyse und Technikbewertung; Theorie und Geschichte der Biowissenschaften; Feministische Analyse und Umbildung der Naturwissenschaften; Hochschuldidaktik, Interdisziplinarität. - E-mail: margarete.maurer@univie.ac.at.

Danksagung

Wir danken der Zeitschrift "Koryphäe-Verlag" für die Genehmigung des Abdrucks aus "Koryphäe", Schwerpunktheft "Wiener Melange", November 1998, S. 7-13).

Literatur/Anmerkungen:

- [1] Die umfassende Originalfassung dieser Biographie inklusive aller Quellenangaben und einer Liste der Publikationen Meitners erscheint gleichzeitig in: M. Maurer/L. Berthel-Corti/G. Freise/P. Hynes: *Forschen Frauen anders? AnSÄTZE - ANSPRÜCHE - ANFORDERUNGEN* von Frauen in den Naturwissenschaften, Wien (ViF/RLI) 1998.
- [2] Lise MEITNER: The Status of Women in the Professions, in: *Physics Today*, 13. August 1960, S. 17–21.t
- [3] Lise MEITNER: Looking Back, in: *Bulletin of the Atomic Scientist*, November 1964, S. 2–7.
- [4] [RADIO BREMEN/] Lise MEITNER: Frauen in der Wissenschaft, 10. Dezember 1953, zitiert nach dem Auszug in: Klaus BECKER u. a. / LISE-MEITNER-GYMNASIUM BÖBLINGEN (Hg.): *Lise Meitner. Leben und Werk einer Atomphysikerin*. Ausstellung im Lise-Meitner-Gymnasium Böblingen vom 23. März bis 3. April 1987, Böblingen 1987.
- [5] Ludwig Boltzmann (1844-1906) zeigte, dass der Wärmeausgleich den Übergang eines Systems von einem weniger wahrscheinlichen in einen wahrscheinlicheren Zustand darstellt, so dass damit die kinetische Gastheorie mit der Thermodynamik zusammengesprochen bzw. der Zweite Hauptsatz der Thermodynamik aus der Gastheorie hergeleitet war.
- [6] Franz Serafin Exner (1849-1926), Wien, arbeitete auf den Gebieten der Kristallographie, Elektrochemie, Luftelektrizität, Spektralanalyse und der Farbenlehre.
- [7] KARLIK, Berta: Lise Meitner. Ein Nachruf, in: *Almanach der österreichischen Akademie der Wissenschaften*, 119. Jg, 1969, S. 345-354.
- [8] Max Planck (1858–1947) konnte im Jahre 1900 zeigen, dass die Strahlungsenergie aus diskreten »Quanten« besteht und keinen kontinuierlichen Fluss darstellt. Nobelpreis für Physik 1918.
- [9] Albert Einstein (1879–1955); entwickelte in Kooperation mit seiner Studienkollegin und ersten Ehefrau, der Physikerin Mileva Maric, die spezielle Relativitätstheorie (1905). Er wurde 1914 als Direktor des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Physik und Mitglied der Akademie der Wissenschaften nach Berlin berufen. 1916 allgemeine Relativitätstheorie. Einstein erweiterte die Quantentheorie, indem er sie auf alle Arten von Strahlung übertrug; 1921 erhielt er den Nobelpreis für Physik, das Preis-Geld gab er an Mileva Maric weiter.
- [10] Walther Nernst (1864–1941), Physiker und Chemiker, begründete den 3. Hauptsatz der Wärmelehre; konstruierte 1897 die Nernst-Lampe (Nernst-Stift, Nernst-Brenner), die aus einem elektrisch zum Glühen gebrachten Stäbchen aus Erdmetalloxiden besteht und ein sehr weißes Licht gibt; Nobelpreis für Chemie 1920.
- [11] Heinrich Rubens (1865–1922), führte wichtige Messungen durch, die zur Formulierung einer Naturkonstante, des »Wirkungsquantums« durch Max Planck beitrugen.
- [12] James Franck (1882–1964) erhielt 1925 gemeinsam mit Gustav Hertz den Nobelpreis für Physik. Emigrierte 1933 in die USA.
- [13] Gustav Ludwig Hertz (1887–1975) studierte in Berlin bei Heinrich Rubens. Er erhielt 1925 – gemeinsam mit James Franck – den Nobelpreis für Physik.
- [14] Niels Bohr (1885–1962), erklärte die Atomspektren und half, die Eigenschaften chemischer Elemente aus deren atomarer Struktur heraus zu begreifen; 1922 Nobelpreis für Physik.
- [15] Otto Hahn (1879–1968); 1945 Nobelpreis für Chemie, 1948 Nachfolger Max Plancks als Präsident der KWG, welche 1911 unter dem Protektorat Kaiser Wilhelms II zur Pflege der naturwissenschaftlichen Forschung gegründet worden war.
- [16] Emil Hermann Fischer (1852–1919), Chemiker; Nobelpreis für Chemie 1902.
- [17] Elisabeth Schiemann (1881–1972), Botanikerin, Genetikerin, Züchtungsforscherin, befasste sich v.a. mit drei Bereichen: mit Artbildung und Geschlechtsbestimmung in der Gattung *Fragaria* (Erdbeere), mit Abstammung und Artbildung der Getreidearten, die sie an Weizen, Roggen und Gerste untersuchte, und schließlich mit Bestimmungen prähistorischer Kulturpflanzen. Sie wollte eine Klammer herstellen zwischen Genetik und Systematik der Kulturpflanzen. Ziel war eine zusammenhängende Entstehungs- und Entwicklungsgeschichte der Kulturpflanzen. Sie besaß einen umfassenden Überblick über die Wildformen und die sog. »Primitivformen« der Kulturpflanzen.
- [18] Vgl. die Analyse von Luise Berthel-Corti und die Schiemann-Biographie in: *Forschen Frauen anders?*, Wien 1998 (siehe Anm. 1).

- [19] Ernest Rutherford (1871–1937), entdeckte 1899 das radioaktive Gas Radon und fand bei der Untersuchung der radioaktiven Strahlung, dass diese aus verschiedenen Arten von Strahlung bestünde, von denen er zwei fand, die er Alpha- und Beta-Strahlen nannte (die Gamma-Strahlen wurden 1900 von Paul Villard entdeckt). 1903 Theorie der Radioaktivität (zusammen mit dem Physiker Frederick Soddy, 1871–1937). Wirkungsvoll wurde Rutherfords Atom-Modell. 1908 Nobelpreis für Chemie.
- [20] Auf der französischen Seite war im selben Zeitraum (1914–1918) und mit Assistenz ihrer Tochter Irène die Chemikerin Marie Curie (geborene Maria Salome Sklodowska, 1867–1934) in ähnlicher Weise tätig: Sie organisierte und betreute Röntgengeräte an der Front und im Hinterland. Marie Curie hatte 1898 die Elemente Polonium und Radium entdeckt, 1902 folgte die Bestimmung des Atomgewichts von Radium; 1903 Promotion und Physik-Nobelpreis (zusammen mit Henri Becquerel und ihrem Mann Pierre Curie); 1906 Berufung Marie Curies als Lehrbeauftragte und außerordentliche Professorin auf den Lehrstuhl ihres (tödlich verunglückten) Mannes an der Sorbonne, 1908 Ernennung zur ordentlichen Professorin für Physik, 1911 Nobelpreis für Chemie (alleine), 1913–14 Bau des Radium-Instituts in Paris, 1932 Übergabe der Institutsleitung an Irène Joliot-Curie.
- [21] Charles Wilson (1891–1974), Nobelpreis für Physik 1927.
- [22] Nachdem das Elektron als negativ geladener und das Proton als positiv geladener Baustein der atomaren Struktur der Materie erkannt war, von denen man annahm, dass aus ihnen der Atomkern aufgebaut sei, wurde das Neutron 1932 durch den englischen Physiker James Chadwick (1891–1974, Nobelpreis für Physik 1935) als Proton ohne positive Ladung experimentell nachgewiesen. Es wurde durch den Beschuss von Beryllium mit Alpha-Teilchen erzeugt und galt bald als zentraler Bestandteil der Kernstruktur. Zwischen 1932 und 1938 untersuchten PhysikerInnen interessiert die Wirkung von Neutronen-Beschuß auf verschiedene Arten von Atomkernen: als nicht geladene Teilchen konnten die Neutronen weiter in den Atomkern eindringen als die positiv geladenen Alpha-Teilchen, die ja von den ebenfalls positiv geladenen Protonen im Kern abgestoßen werden mussten. Für die weitere Entwicklung war die Entdeckung der Physikerin und Mathematikerin Irène Joliot-Curie (1897–1956) und ihres Ehemannes Frédéric Joliot-Curie (geboren 1900) im Jahre 1934 entscheidend, dass fast alle mit Neutronen beschossenen Elemente selbst radioaktiv wurden; sie erhielten 1935 dafür den Nobelpreis. 1936 konnte von Anderson und Neddermayer ein weiteres Elementarteilchen experimentell beobachtet werden, das positive Elektron oder Positron, dessen Existenz man aufgrund theoretischer Überlegungen vorausgesagt hatte.
- [23] Enrico Fermi (1901–1954) erhielt 1938 für seine Forschungen über »Transurane« (die sich später als Irrtum herausstellen sollten) den Nobelpreis für Physik; er war in den vierziger Jahren für den Bau des ersten Kernreaktors in Chicago verantwortlich.
- [24] Ruth Lewin SIME: 13. Juli 1938: Lise Meitner verlässt Deutschland, in: Barbara ORLAND/Elvira SCHEICH (Hg.): Das Geschlecht der Natur, Frankfurt/M. 1995, S. 120.
- [25] Fritz Straßmann (1902–1980), war Mitte 1929 als schlecht bezahlter Stipendiat der Notgemeinschaft der Deutschen Wissenschaft an das KWI für Chemie gekommen und verdiente sich seinen Lebensunterhalt zwischen 1932 und 1935 durch die Vorbereitung von Studenten auf ihre Prüfungen; er erhielt ab 1935 im Uran-Projekt das Gehalt eines Assistenten; nachfolgende lukrativere Angebote der Solvay AG lehnte er ab, da die Annahme den Eintritt in eine NS-Organisation erfordert hätte.
- [26] Otto Robert Frisch (1904–1979), Physiker, beteiligte sich 1940–1946 an der Entwicklung der Atombombe in England und in Los Alamos/USA.
- [27] Lise MEITNER/Otto Robert FRISCH: Products of Fission of the Uranium Nucleus, in: Nature 143, 1939, S. 471f.
- [28] Otto HAHN/Fritz STRASSMANN: Über den Nachweis und das Verhalten der bei der Bestrahlung des Urans mittels Neutronen entstehenden Erdalkalimetalle, in: Die Naturwissenschaften 27, 1939, S. 11–15.
- [29] Werner HEISENBERG: Gedenkworte für Otto Hahn und Lise Meitner, in: Orden Pour le Mérite für Wissenschaften und Künste. Reden und Gedenkworte, Neunter Band, Heidelberg 1968/1969, S. 111–119, Zitat S. 116.
- [30] James Franck sprach sich später, im Juni 1945, gegen den tatsächlichen Abwurf (zum Ausprobieren) der Atombombe auf Japan aus, da dies den Aufrüstungswettbewerb beschleunigen werde. Er und sechs weitere Wissenschaftler verlangten in dem nach ihm benannten »Franck-Report« an den US-amerikanischen Kriegsminister, statt dessen den ersten Test der Atombombe vor einer internationalen Öffentlichkeit auszuführen. Der erste Test wurde jedoch bereits am 16. Juli 1945 geheim in Neu-Mexiko durchgeführt und aufgrund seines »Erfolges« vom neuen Präsidenten Truman der Abwurf der Bomben auf Japan genehmigt.
- [31] Eva Wilhelmine Julia von Bahr-Bergius (1874–1962), schwedische Physikerin, hatte 1909 bei Knut Ångström in Uppsala promoviert, war von 1909–1913 als Privatdozentin tätig gewesen und arbeitete 1913/14 bei Prof. H. Rubens in Berlin, wodurch sie Lise Meitner kennenlernte. Meitner lebte bei ihrer Emigration einige Zeit bei ihr in Kungälv, bevor sie nach Stockholm ging.
- [32] Zitiert nach Charlotte KERNER: Lise, Atomphysikerin, Weinheim 1986, S. 112–113.
- [33] Berta Karlik (1904–1990) hat sich dennoch »nie als Mitglied der Frauenbewegung« gefühlt. Sie entdeckte das natürlich vorkommende radioaktive Element 85 (Astat) und füllte damit die damals einzige Lücke im periodischen System der chemischen Elemente. Als Expertin für Radiumforschung und Kernphysik wurde sie 1954 in die Kommission der österreichischen Bundesregierung zu Fragen der Kernenergie berufen. Als Person befürwortete sie das Kernkraftwerk Zwentendorf, welches aufgrund einer Volksabstimmung 1978 nicht in Betrieb genommen wurde.
- [34] Dorothea Schlözer (1770–1825) hat 1787 an der Universität Göttingen als erste Frau in Deutschland ein philosophisches Dokorexamen abgelegt. Sie war in mehreren Sprachen zu Hause, befasste sie sich mit Algebra, Naturrecht und mit Bergbau, und sie war erarbeitete die mühseligen Berechnungen für ein Werk ihres Vaters über die russische Münz-, Geld- und Bergwerksgeschichte. Zur eigenständigen Gelehrten wurde sie nicht.
- [35] Siehe den Bericht »Späte Ehrung für Lise Meitner« von Petra Seibert in diesem Heft.