

## DER KERNSPALTUNGSTISCH IM DEUTSCHEN MUSEUM

Das Deutsche Museum in München ist eines der größten Wissenschafts- und Technologiemuseen der Welt. Auf 50.000 Quadratmetern zeigt es Meisterwerke aus so unterschiedlichen Disziplinen wie Chemie, Physik, Luftfahrt, Schifffahrt, Biotechnologie oder Glastechnik. Seit Anbeginn des Museums gab es eine Ausstellung über Chemie, die chemische Sammlung hat eine ebenso lange Tradition. Farbstoffproben, Laborgeräte und viele andere Objekte – insgesamt etwa 10000 – stellen den Großteil dieser Sammlung dar.

Eines der bekanntesten Objekte des Deutschen Museums ist der »Kernspaltungstisch«, vielen noch als »Otto-Hahn-Tisch« bekannt. Laut Objektbezeichnung handelt es sich um den »Arbeitsstisch von Otto Hahn«, mit Originalgeräten, mit denen er gemeinsam mit Lise Meitner und Fritz Straßmann 1938 die Kernspaltung entdeckte. Schon die Bezeichnung als Arbeitstisch impliziert eine Exklusivität, die einer Überprüfung kaum standhalten kann. Das Exponat als museumstaugliches Arrangement, die Frage nach der Authentizität der Bestandteile sowie die – so viel sei vorweggenommen: teilweise fehlerhaft – tradierte Wissenschaftsgeschichte und die Rolle des Museums bei der posthumen Beurteilung der WissenschaftlerInnen sollen im Folgenden dargestellt werden<sup>1</sup>.

### DIE ENTDECKUNG DER KERNSPALTUNG

Seit den 1890er Jahren gewann die Wissenschaft durch die Untersuchung radioaktiver Stoffe eine immer genauere Vorstellung des Atoms. Becquerel war der erste, der die eigentümliche Strahlung, die Uranverbindungen emittieren, beschrieb. Marie und Pierre Curie entdeckten die radioaktiven chemischen Elemente Polonium und Radium und prägten den Begriff »Radioaktivität«, Ernest Rutherford erklärte die Art der  $\alpha$ - und  $\beta$ -Strahlen und stellte gemeinsam mit seinem Kollegen Frederick Soddy 1902 fest, dass durch radioaktiven Zerfall chemische Elemente ineinander übergehen. Im Jahr 1919 fand die erste vom Menschen verursachte Elementveränderung statt, wiederum von Rutherford: Durch Beschuss von Stickstoffatomen mit Heliumkernen erhielt er Sauerstoffatome und ein positiv geladenes Teilchen, das er kurze Zeit später als Proton identifizierte<sup>2</sup>. In der Folge versuchten mehrere Forschungsgruppen, Elementveränderungen durch Beschießen der Atomkerne mit Protonen herbeizuführen. Die Entdeckung des Neutrons durch James Chatwick 1932<sup>3</sup> eröffnete weitere Möglichkeiten: Da das elektrisch ungeladene Teilchen nicht vom positiven Atomkern abgestoßen wird, kann es beim Beschuss von Atomkernen mit Neutronen zu vielfältigen Wechselwirkungen kommen. Das Atom war nun alles andere als ein »unteilbares« geworden. Enrico Fermi veröffentlichte eine ganze Reihe von Elementumwandlungen, darunter auch die Bildung eines neuen, künstlichen Elements, das aus der Bestrahlung von Uranatomen entstanden war<sup>4</sup>. Uran war nach damaliger Interpretation das schwerste natürliche Element, schwerere Atomkerne wurden als Transurane zusammengefasst.

Lise Meitner fand diese Versuche und Ergebnisse so »faszinierend«, dass sie 1934 Otto Hahn überredete, wieder gemeinsam ein Forschungsprojekt in Angriff zu nehmen<sup>5</sup>. Die beiden Wissenschaftler kannten sich zu diesem Zeitpunkt seit mehr als einem Vierteljahrhundert.

Otto Hahn und Lise Meitner hatten auf verschiedenen Wegen zur Kernchemie gefunden. Für den Chemiker Hahn waren seine Studienaufenthalte bei Ramsay in London und Rutherford in Montreal prägend. Ab

1906 führte er das neue Forschungsgebiet der Radiochemie an der Universität Berlin bei Emil Fischer ein. Lise Meitner hatte in Wien in Physik promoviert und kam 1907 nach Berlin um bei Max Planck zu arbeiten. Da sie als Frau keinen Laborplatz am Institut für Experimentalphysik bekam, wurde sie Hahn vorgestellt, der für seine Versuche nur eine »Holzwerkstatt« zur Verfügung gestellt bekommen hatte. Von Emil Fischer nur mäßig gelitten musste Meitner auch diese Werkstatt durch einen eigenen Eingang betreten, ohne die sonstigen Institutsräume zu betreten. Ab 1912 (Hahn), bzw. 1913 (Meitner) arbeiteten beide am neuen Kaiser-Wilhelm-Institut für Chemie in Berlin-Dahlem. In den 1930er Jahren leitete Hahn dessen radiochemische Abteilung und war gleichzeitig Direktor. Meitner stand der radiophysikalischen Abteilung vor<sup>6</sup>. Die Zusammenarbeit der Physikerin mit dem Chemiker muss außerordentlich fruchtbar und von großer Freundschaft geprägt gewesen sein. In einem Fernsehinterview beschrieb Hahn es 1963 als »Glückszufall«, dass sich seine und Meitners Wege 1907 kreuzten und dass ihre auf zwei Jahre angelegte »gemeinschaftliche Arbeit« dreißig Jahre andauerte. Am Ende ihrer Zusammenarbeit standen fast 50 gemeinsame Publikationen. Bezüglich der Arbeitsverteilung Ende der 1930er Jahre seien er, Meitner und Straßmann ein »Gemeinschaftsteam« gewesen<sup>7</sup>.

Der Versuchsaufbau, den Meitner und Hahn entwickelten, sah vor, schwere Atomkerne, namentlich Uran und Thorium, mit Neutronen zu »beschießen« um schwerere Kerne, also Transurane zu erhalten. Die Produkte dieser Versuche analysierten sie sowohl mit physikalischen Methoden hinsichtlich ihrer radioaktiven Strahlung, als auch mit chemischen Methoden. Der Chemiker Fritz Straßmann kam etwas später hinzu und unterstützte vor allem die analytische Arbeit: Das Team fand in der Tat  $\beta$ -Strahler und erklärte diese als Transurane<sup>8</sup>.

Es war Sommer 1938. Lise Meitner musste an diesem spannenden Punkt der gemeinsamen Arbeit fluchtartig Deutschland verlassen. Nach dem »Anschluss« Österreichs an Deutschland war sie als österreichische Jüdin nicht mehr aufgrund ihrer Nationalität vor der Verfolgung durch die Nationalsozialisten geschützt. Mit der Hilfe Hahns und weiterer Kollegen flüchtete sie am 13.7.1938 aus Deutschland Richtung Niederlande, um dann weiter nach Schweden zu emigrieren. Die Flucht Lise Meitners muss eine große Erschütterung im Berliner Team hinterlassen haben. »Hähnchen« und »Lieschen«, wie sie sich der Legende nach genannt haben sollen, blieben dennoch in intensivem brieflichem Kontakt.

In Berlin arbeiteten Hahn und Straßmann weiter an der chemischen Analyse der Bestrahlungsprodukte. Damit waren sie allerdings nicht die Einzigen, neben Fermi in Italien arbeitete auch die Gruppe um Irène Joliot-Curie in Paris an der Untersuchung der Transurane. Deren Veröffentlichungen wurden in Berlin sehr genau verfolgt und in einem Versuchsprodukt unbekannter Natur (»die 3,5 Stunden-Aktivität«<sup>9</sup>) wurde von Hahn und Straßmann Radium als Reaktionsprodukt des Neutroneneinfangs von Uran vermutet<sup>10</sup>. Dazu muss man sich noch einmal vor Augen führen, dass auf natürlichem Wege nur Elemente ineinander übergehen können, die sich im Periodensystem um einen oder zwei Plätze unterscheiden. Schon der Übergang von Uran zu Radium, das vier Ordnungszahlen »entfernt« liegt, galt als unwahrscheinlich, wäre aber durch zwei aufeinanderfolgende radioaktive  $\alpha$ -Zerfallsreaktionen noch denkbar gewesen. Um auch ihre Bestrahlungsprodukte auf Radium hin zu untersuchen, lösten Hahn und Straßmann das pulverförmige Uranpräparat nach der Bestrahlung in Wasser und versetzten es mit Bariumchlorid. Das Barium sollte als chemisch ähnliches Element Radium aus der Lösung mitreißen. Aus dieser Mischung versuchte man mit dem Verfahren der fraktionierten Kristallisation Radium anzureichern und wieder von Barium zu trennen<sup>11</sup>. Nach umfangreichen Trennungsgängen und nachfolgender Analyse der Strahlungseigenschaften stellten die Wissenschaftler fest: Das vermutete Radium ließ sich chemisch nicht vom zugegebenen Barium trennen, das Produkt der Elementumwandlung musste Barium sein. Barium ist ein sehr viel leichteres Element als Uran. Es gab keine Erklärungsmöglichkeit für diesen Befund.

Hahn schrieb im Dezember 1938 an Lise Meitner, schilderte die Ergebnisse und bat sie um eine Erklärung: »Es könnte noch ein höchst merkwürdiger Zufall vorliegen. Aber immer mehr kommen wir zu dem schrecklichen Schluss: Unsere Radium-Isotope verhalten sich nicht wie Radium, sondern wie Barium. [...] Falls Du irgendetwas vorschlagen könntest, dann wäre es doch noch eine Art Arbeit zu Dreien! «<sup>12</sup>

Meitner verbrachte das Weihnachtsfest in Schweden gemeinsam mit ihren Neffen, dem Physiker Otto Robert Frisch. Die beiden fanden schließlich eine Erklärung, wie der große Urkern, ähnlich einem Wassertropfen, durch den Neutronenbeschuss in Schwingungen gerät und in zwei nahezu gleich große Fragmente zerfällt<sup>13</sup>. Sie nannten die Reaktion »nuclear disintegration« oder »nuclear fission« und waren damit diejenigen, die den Begriff »Kernspaltung« prägten. Außerdem wiesen sie das andere Spaltungsprodukt, Krypton, experimentell nach. Dass bei diesem Prozess sehr viel Energie frei wird, kalkulierten sie ebenfalls bereits. Am Neujahrstag schrieb Lise Meitner an Otto Hahn, nachdem sie mittlerweile auch das Manuskript für seine Veröffentlichung erhalten hatte: »Wir haben Eure Arbeit sehr genau gelesen und überlegt, vielleicht ist es energetisch doch möglich, dass ein so schwerer Kern zerplatzt. «<sup>14</sup>

In den Monaten Januar bis März erschienen die relevanten Publikationen, sowohl von Hahn und Straßmann<sup>15</sup>, als auch von Meitner und Frisch<sup>16</sup>. Hahn erwähnte in seinen Veröffentlichungen noch einmal ausführlich die Vorarbeiten und die Ergebnisse zu den Transuranen, die gemeinsam mit Meitner erzielt worden waren.

Nach diesen Veröffentlichungen fingen verschiedene Arbeitsgruppen auf der ganzen Welt unverzüglich an, die Versuche zu bestätigen und weiterzuführen. Die Möglichkeit einer Kettenreaktion wurde bald postuliert<sup>17</sup> und schon im Laufe des Jahres 1939 begannen unter der Mitarbeit Enrico Fermis in den USA die ersten Versuche, die Kernspaltung auch für militärische Zwecke auszunutzen. Im Jahr 1945 explodierte die erste Atombombe in der Wüste von New Mexiko. Otto Hahn wurde 1967 nach der Geschichte der Entdeckung befragt und nach seiner Einstellung der militärischen Nutzung der Kernspaltung gegenüber. Er, der der zivilen Nutzung äußerst positiv gegenüber stand, bezeichnete daraufhin jeglichen militärischen Einsatz der Kernspaltung als »Schweineerei«<sup>18</sup>.

Im Jahr 1945 wurde Otto Hahn »for his discovery of the fission of heavy nuclei«<sup>19</sup> der Nobelpreis für Chemie des Jahres 1944 zugesprochen. Die alleinige Auszeichnung für Hahn ist mit Sicherheit eine der meist diskutierten Entscheidungen des Nobelpreiskomitees für Chemie<sup>20</sup>. Als Hahn 1946 nach Schweden reisen konnte, um seinen Preis in Empfang zu nehmen, erwähnte er in seiner kurzen Dankesrede außer seinen Lehrern Ramsay und Rutherford keine Kollegin und keinen Kollegen, wohl aber stellte er in seinem Nobelvortrag am 13.12.1946 die gemeinsame Arbeit des Teams Hahn, Meitner und Straßmann ausführlich dar<sup>21</sup>. Als Nobelpreisträger überführte Hahn die ehemalige Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft in die Max-Planck-Gesellschaft, deren Präsidentschaft er bis 1960 innehatte.

## **DAS EXPONAT: DER »OTTO-HAHN-TISCH«**

Das Deutsche Museum hatte seit den 1920er Jahren Kontakt zu Lise Meitner, Otto Hahn und Kollegen in Berlin, beispielsweise bezüglich Spenden von Büchern oder Proben des von Meitner und Hahn entdeckten Elements Protactinium<sup>22</sup>. Besonders der Generaldirektor Jonathan Zenneck korrespondierte mit Otto Hahn immer wieder ausführlich und in freundschaftlichem Ton<sup>23</sup>.

Auf einen Hinweis Hahns hin wandte sich das Museum im Jahr 1952 an Hans Götte am Max-Planck-Institut für Chemie in Mainz: In Mainz seien noch von Hahn benutzte Apparate vorhanden. Aus der Antwort Göttes geht hervor, dass in Mainz ein Tisch mit den Originalgeräten ausgestellt sei. Arnold Flammersfeld vom Max-Planck-Institut für Chemie schrieb im Juli 1952, dass »diese Apparate, mit denen Hahn und Straßmann

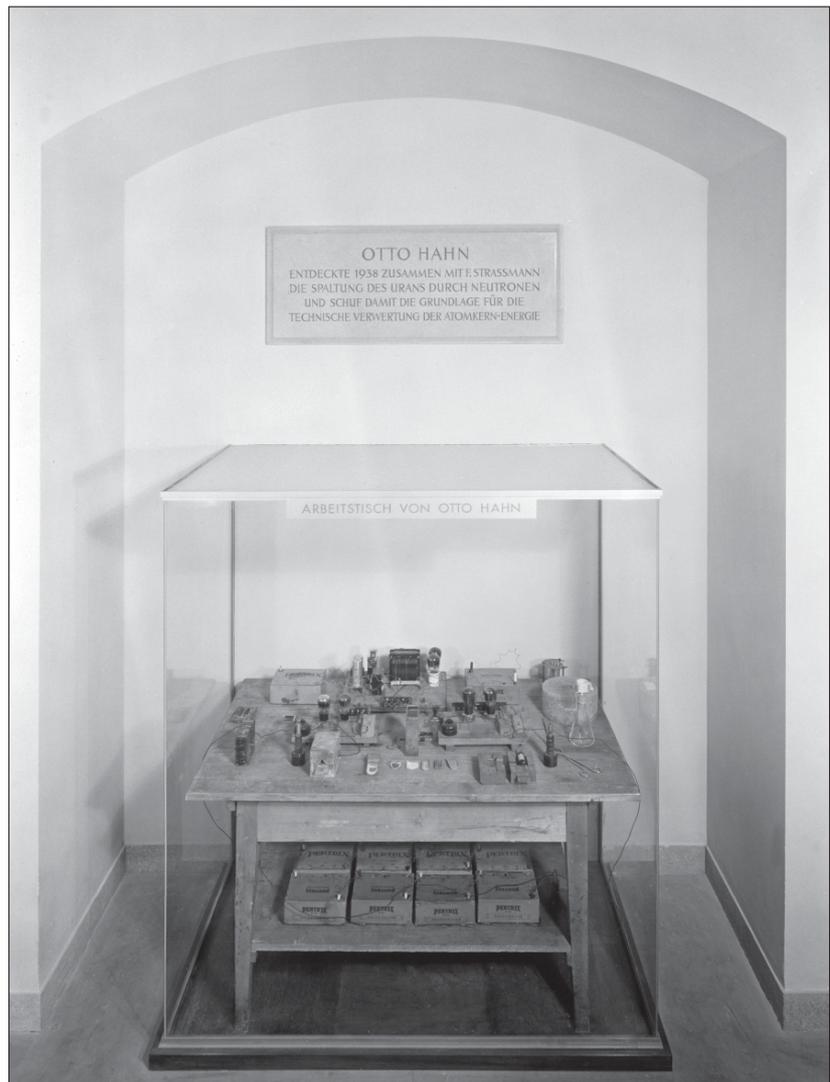


**Abb. 1** Der früher so genannte »Otto-Hahn-Tisch« ist eines der bekanntesten Objekte des Deutschen Museums. Es handelt sich um ein Arrangement verschiedener Geräte, mit denen 1938 zum ersten Mal nachweislich eine Spaltung von Atomkernen durchgeführt wurde.

die Spaltung entdeckt haben, in das Deutsche Museum gehören.« Flammersfeld hatte wohl schon vorher entsprechend auf Hahn eingewirkt, ohne Erfolg, wobei die Begründung hierfür kryptisch ist: Er fand keine »rechte Gegenliebe [...], weil er [Hahn] natürlich glaubte, persönlich nichts dazu tun zu sollen.«

Flammersfeld gab eine erste ausführliche Beschreibung des Objektes: »Es handelt sich um einen Tisch, der im Messzimmer von Professor Hahn stand. [...] Der hier befindliche Tisch hat die Größe 1,50 × 0,8m und auf ihm stehen lauter Original-Apparate, mit denen Hahn die Messungen und Bestrahlungen vorgenommen hat, die zur Entdeckung der Uranspaltung führten. Es sind im Wesentlichen 2 Zählrohre mit ihren Bleipanzern, 2 Verstärker mit Zählwerken und Netzanschlussgerät. Unter dem Tisch steht dann noch die Anordnung von Anodenbatterien, die die Spannung für die Zählrohre geliefert hat. Ferner befinden sich auf dem Tisch noch die Nachbildungen der Neutronenquellen, die zur Bestrahlung benutzt wurden. (Die Original-Neutronenquellen sind zu gefährlich und auch zu kostspielig, um ins Museum zu wandern.) Ein Paraffinblock für die Bestrahlung mit langsamen Neutronen [...] und die Zange zum Anfassen der Präparate sind ebenfalls vorhanden.« Schon 1945 habe er, Flammersfeld, dieses Arrangement dem Museum angeboten, das aus Angst um die Bestände um Aufschub gebeten habe<sup>24</sup>. Das bis heute bekannte Arrangement der Originalgeräte auf dem Tisch (**Abb. 1**) entstand also bereits in Mainz vor der Spende an das Museum. Das Museum korrespondierte auch mit Josef Mattauch, dem Direktor des Mainzer Instituts, bezüglich der Stiftung<sup>25</sup> und konnte das Exponat schließlich im Herbst 1952 in Empfang nehmen.

Weder das Museum noch einer der Beteiligten äußerten Zweifel an der Authentizität der Geräte. Fritz Straßmann sah dies in einer Beschreibung des Exponates aus dem Jahre 1974<sup>26</sup> pragmatisch: Der Tisch sei seiner Erinnerung nach durchaus einer der damals üblichen Arbeitstische aus Berlin, die Geräte allerdings



**Abb. 2** Der »Otto Hahn Tisch«, wie er im Deutschen Museum ab 1953 zu sehen war.

»nicht mehr durchweg dieselben«. »Aber spielt das eine Rolle?«, fragte Straßmann rhetorisch und verwies darauf, dass von den verwendeten Serienfabrikaten »Verschiedenes« bereits während der Versuche »ersetzt werden musste«. Für Straßmann stellte das kein Problem dar, da er – ganz im Sinne seiner Kollegen aus Mainz – vor allem den Gegensatz der primitiv anmutenden Apparatur mit ihren weitreichenden Folgen hervorheben wollte.

Der Tisch mit der Apparatur wurde im Museum aufgebaut und mit einer Marmortafel versehen, auf der zu lesen war: »Otto Hahn entdeckte 1938 zusammen mit Fritz Straßmann die Spaltung des Urans durch Neutronen und schuf damit die Grundlage für die technische Verwertung der Atomkern-Energie.« (**Abb. 2**). Hahn wurde von Generaldirektor Zenneck ausdrücklich nach seiner Meinung zu diesem Text gefragt. In seiner Antwort vom 8.4.1953 zeigte sich Hahn von den Plänen des Museums wenig begeistert:

»So sehr mich diese Aufmerksamkeit [...] freut, so bin ich doch etwas bedrückt von der Aufmachung, die offenbar vorgesehen ist. Es kommt mir doch einigermaßen übertrieben vor, eine Nische mit einer Marmortafel anzufertigen, denn wenn die Zerspaltung des Urans sich in der Folge als sehr wichtig erwiesen hat, so haben weder HERR STRASSMANN noch ich an dieser Entwicklung irgendeinen Anteil. Wir haben uns ja während des Krieges nur um die Entwirrung der vielen Spaltprodukte gekümmert und um sonst nichts.«

Damit nahm Hahn gleichzeitig Abstand von den Entwicklungen der Atomreaktoren dies- und jenseits des Atlantiks. Weiter schrieb er:

»Wenn die Nische noch nicht fertiggestellt ist, so wäre ich Ihnen sehr dankbar, wenn das Ganze ohne irgendwelche äußere Aufmachung mitgeteilt würde, denn Sie wissen ja selbst, daß ich nie sehr dafür war, herausgestellt zu werden, und daß es mir durchaus nicht angenehm ist, so oft in der Zeitung genannt zu werden.«

Bezüglich einer textlichen Erläuterung des Exponats durch ihn, Hahn, bat er »vorerst davon Abstand zu nehmen«. Und angesprochen auf ein auszustellendes Laborjournal vermutete er, er habe »früher Journale Fräulein MEITNER nach Stockholm mitgegeben oder geschickt«<sup>27</sup>.

Allein die Nennung von Meitner und Straßmann in Hahns Brief hätte dem Museum aufzeigen müssen, dass das Display als »Otto Hahn Tisch« falsch war. Zenneck ging jedoch nicht darauf ein. In seiner Antwort beklagte er lediglich Verständnis für Hahns Abneigung dagegen, »an die Öffentlichkeit gezerzt zu werden«, schickte aber ein Bild der bereits fertiggestellten Nische mit und betonte, dass die Sache »sehr dezent ist«<sup>28</sup>. Und Hahn antwortete, dass Arbeitstisch und Überschrift »beides [...] ja wohl recht nett [aussehe]«<sup>29</sup>. Man mag darüber spekulieren, ob Hahn nach seinen deutlichen Worten im Brief zuvor aus Höflichkeit nun nicht mehr verlangen wollte, dass die Marmorplatte wieder entfernt werde.

Und so konnten die Besucher das Exponat betrachten: Als »Arbeitstisch« wurde bezeichnet, was nie in dieser Form gemeinsam auf einem Tisch stand. Der Paraffinblock und die Nachbildung der Neutronenquellen standen in Berlin in einem Bestrahlungsraum, die chemische Analyse der Uranpulver sowie der Spaltprodukte fand im chemischen Labor von Straßmann statt. Auf dem Tisch war dies nur durch eine Tiegelzange und eine Saugflasche mit Filternutsche dargestellt. Und die Messung der Aktivitäten fand wiederum im Messraum statt, davon zeugen die Bleiblöcke mit den Zählrohren, die Röhrenverstärker, die Batterien als Spannungsgeber sowie die mechanischen Zählwerke und nicht zuletzt das Faksimile des Laborbuches. Die Apparaturen zur Messung der Aktivität standen jeweils paarweise nebeneinander, eine Anordnung, die keinen wissenschaftlichen Grund hat, dem Ganzen aber eine wunderbar arrangierte Symmetrie verlieh. Interessanterweise sprach Hahn immer von drei Zählern, die zur Verfügung standen (und deren Anzahl die Menge der Messungen begrenzten)<sup>30</sup>. Nie hat einer der Museumstexte darauf hingewiesen, dass die Messungen der schwach strahlenden Reaktionsprodukte so unmittelbar neben der starken Neutronenquelle zum Scheitern verurteilt gewesen wären<sup>31</sup> (**Abb. 3**).

Sehr aufschlussreich ist das bereits erwähnte Fernsehinterview, das Hahn 1963 anlässlich des 25. Jahrestages der Entdeckung gab und in dem er die gesamte Geschichte Revue passieren ließ. Das Interview führte Heinz Haber, ein früher Kommunikator für naturwissenschaftliche Themen in Fernsehen und Büchern. Hahn schilderte alle Vorarbeiten detailliert, erklärte die Beiträge von Meitner und Straßmann und bezeichnete diese Konstellation als »Gemeinschaftsteam«. Anschließend stehen die drei Herren vor dem offenen Exponat und Hahn und Straßmann erläutern dessen Einzelteile. Eine Standaufnahme aus diesem Film zählt heute zu den bekanntesten Aufnahmen von Hahn und Straßmann vor dem Exponat und hat im Folgenden zu der ebenso falschen wie hartnäckigen Legende geführt, Hahn habe das Exponat persönlich für das Museum zusammenstellt<sup>32</sup>.

Auf die Würdigung Lise Meitners in der Betextung des Exponates im Deutschen Museum hatte diese Zeitzeugenaussage allerdings keinen Effekt. Im Jahr 1972 wurde die Chemieausstellung des Deutschen Museum mit einer neuen Architektur wiedereröffnet. In einer Nische neben einem großen Modell eines Uratoms stand der Tisch in einer neuen Vitrine. Die Marmortafel war abmontiert, das Schild »Arbeitstisch von Otto Hahn« allerdings aus der alten Vitrine übernommen worden. Der Text las sich wie eine geringfügige Überarbeitung der alten Tafel: »Mit Hilfe dieser Apparatur entdeckten im Dezember 1938 Otto Hahn und Fritz Straßmann die Spaltung schwerer Atomkerne.«



**Abb. 3** Fritz Straßmann und Otto Hahn (v.l.n.r.) erklären dem Wissenschaftsjournalisten Heinz Haber ihre Geräte (1963).

Die folgende Erläuterung der auf dem Tisch befindlichen Geräte geht wiederum nicht darauf ein, dass diese in verschiedenen Räumen benutzt wurden. Die Installation wurde so allmählich wirklich zum »Arbeitstisch« und die Beiträge Meitners und Frischs wurden weiterhin nicht erwähnt<sup>33</sup>.

Auf Hinweise von BesucherInnen reagierte das Museum zurückhaltend. Ein ehemaliger Kollege Hahns, Dr. Joachim Rasch, der sich 1978 noch »gut daran erinnert, wie der Tisch [...] in Mainz wieder hervorgeholt und für die Übergabe an das Deutsche Museum fertig gemacht wurde«, schrieb aus dem MPI in Mainz und wies mit sehr deutlichen Worten darauf hin, dass das Museum eine »historische Verfälschung duldet«: Dass die Apparaturen von Lise Meitner entworfen worden seien und Fritz Straßmann derjenige sei, »der überhaupt [...] die Kernspaltung nachzuweisen fähig war.« Auch dem Nobel-Komitee wirft der Verfasser einen »fundamentalen Fehler« vor<sup>34</sup>. Das Museum antwortete indifferent, bezog sich darauf, dass die wissenschaftsgeschichtliche Forschung noch nicht abgeschlossen sei und dass Otto Hahns Name »wohl immer derjenige sein [wird], der mit der Entdeckung [...] am herausragendsten verbunden ist«<sup>35</sup>.

Auch die Mitarbeit des Museums an einer großen Ausstellung anlässlich der einhundertsten Geburtstage von Einstein, Hahn, von Laue und Meitner im Jahr 1979, welche die Geschichte der Entdeckung in differenzierter Weise darstellte, bewog das Museum nicht dazu, seine eigene Betextung zu berichtigen. Daran sollte sich erst im Jahr 1989 etwas ändern<sup>36</sup>. Die Sonderausstellung »Die Geschichte der Entdeckung der Kernspaltung«, die im Dezember 1988 an der Technischen Universität in Berlin hätte eröffnet werden sollen, aber nach einem gewalttätigen Übergriff Unbekannter<sup>37</sup> unmittelbar vor der Eröffnung schwer beschädigt und deshalb gar nicht gezeigt wurde, sollte vereinbarungsgemäß auch in das Deutsche Museum wandern.

Den Beitrag Lise Meitners zur Entdeckung hob die Ausstellung in differenzierter Weise hervor, und im Zuge dieser Sonderausstellung wurden neue Texttafeln für den »Hahntisch« erstellt.

Im August 1989 tagte auch der internationale Kongress für Wissenschaftsgeschichte im Deutschen Museum, auf dem die Meitner-Biografin Ruth Lewin Sime einen Vortrag über Lise Meitner hielt. Im Folgenden bemühte sich das Museum, gemeinsam mit Sime eine ausgewogene Darstellung der Ereignisse zu erstellen<sup>38</sup>. Dennoch wurde das Exponat etwas später, im Jahr 1998, bei einer Sonderausstellung in der Zweigstelle in Bonn wieder als »Der Experimentiertisch von Otto Hahn« bezeichnet (**Abb. 4**).

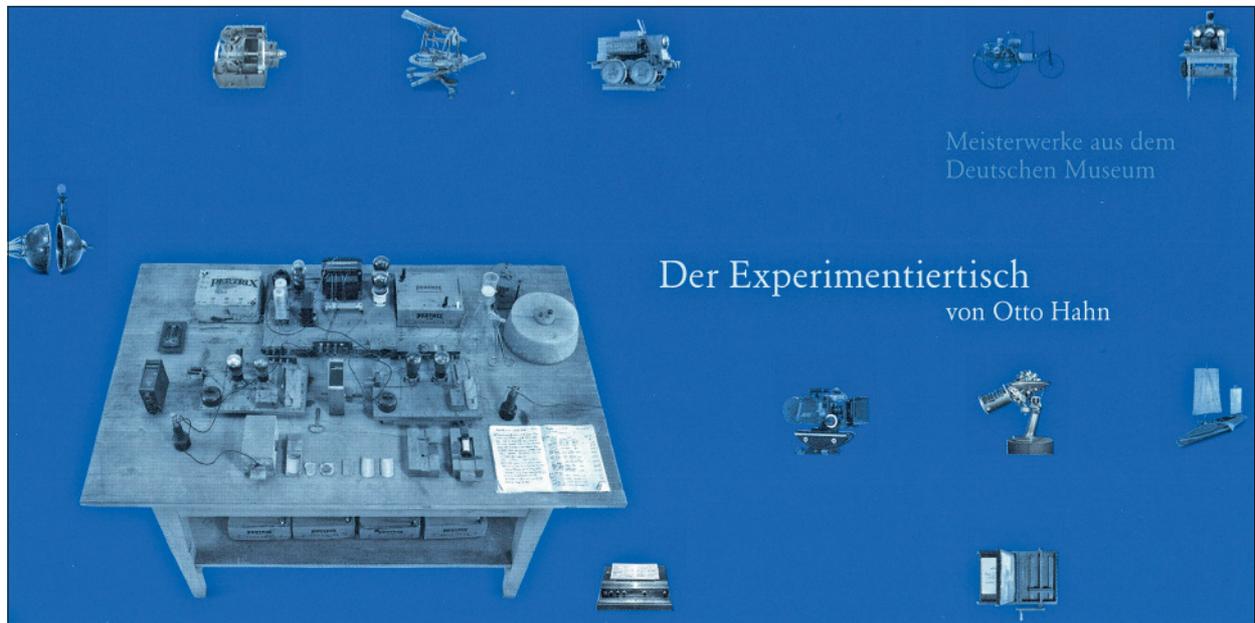
Im Dezember 2012 zog das Exponat in die Ausstellung Museumsgeschichte der Dauerausstellung des Deutschen Museums. Die Betextung heute versucht – bei aller Kürze – allen Beteiligten der entscheidenden Versuche gerecht zu werden:

*Hahn-Meitner-Straßmann-Tisch*

*Die Spaltung von Atomkernen*

*Otto Hahn, Lise Meitner und Fritz Straßmann arbeiteten in den 1930er Jahren am Beschuss schwerer Atomkerne mit Neutronen. Sie hofften, Atome zu schaffen, deren Kerne schwerer als Uran waren (»Transurane«). Ende 1938 bestrahlten Hahn und Straßmann Urankerne mit Neutronen. Dabei wiesen sie Barium nach, ein Atomkern, der wesentlich leichter ist als Uran. Auf der Suche nach einer Erklärung wandte sich Hahn an Lise Meitner, die als Jüdin einige Monate vor der Entdeckung aus Deutschland emigrieren musste. Sie lieferte gemeinsam mit ihrem Neffen Otto Frisch die physikalische Erklärung für die beobachteten Ergebnisse. Hahn publizierte seine Entdeckung Anfang 1939. Noch vor Kriegsausbruch wiederholten weltweit Wissenschaftler den Versuch und erkannten dabei auch das militärische Potenzial der Kernspaltung. Otto Hahn stand dieser Entwicklung Zeit seines Lebens äußerst ablehnend gegenüber. Nach Kriegsende erhielt er für das Jahr 1944 den Nobelpreis für Chemie. Teile der originalen Ausrüstung wurden von einem Nachfolger Hahns auf dem Tisch arrangiert. Die Anordnung ist historisch nicht korrekt, da die Geräte in verschiedenen Räumen benutzt wurden. Das Exponat steht symbolisch für die Entdeckung und die Folgen der Kernspaltung.*

Das Exponat, das nicht zuletzt dadurch einigen Ruhm erlangte, dass von ihm mindestens drei Repliken existieren<sup>39</sup>, wurde zuletzt 2014 in einen größeren Zusammenhang gestellt, als eine der Repliken Teil der Sonderausstellung Anthropozän im Deutschen Museum wurde. Aufgrund der global nachweisbaren, menschengemachten Spuren künstlicher radioaktiver Isotope ist die Entdeckung der Kernspaltung ein valider Kandidat für den Beginn dieses neuen Erdzeitalters<sup>40</sup>.



**Abb. 4** Die Einladung zur Eröffnung der Meisterwerke-Reihe im Deutschen Museum preist 1999 das Exponat wieder als »Experimentiertisch von Otto Hahn« an.

## SCHLUSSBEMERKUNG: DIE VERANTWORTUNG DER MUSEUMSMACHER

Für den Großteil der BesucherInnen mag man annehmen, dass diese die weltpolitische Entwicklung der Kernkraft mit all ihren Folgen für wichtiger halten als die genauen Zusammenhänge um ihre Entdeckung. Der Tisch steht als Ikone der Wissenschaftsgeschichte im Museum und ist gleichzeitig ein arrangiertes Kunstobjekt, dessen Aura auch von seiner nahezu altarhaften Form genährt wird. Wie entsteht allerdings diese Aura, wie hängt sie mit der Authentizität des Objekts zusammen und welche Bedeutung hat sie für die Wissenschaftsgeschichte?

Zunächst einmal stellt sich die Frage nach der Originalität der Instrumente. Diesen Aspekt hat man im Museum von Beginn an ausgeklammert, alleine dadurch, dass man sich anfangs gar nicht damit aufhielt, die Bestandteile und die Versuche genau zu beschreiben. Die auf Hahn und Straßmann zugeschnittene Kontextualisierung erweckte von Anfang an bei BesucherInnen das Gefühl, sie stünden am Arbeitstisch eines Nobelpreisträgers, sie könnten quasi den Entdeckern auf die Finger schauen. Später wurde die Frage nach der Originalität interessanter, was allerdings nicht dazu führte, dass sie hinreichend untersucht worden wäre. Teilweise verkehrte sich die Betrachtung sogar ins Gegenteil und im Museums-Alltag war die Rede davon, dass der Tisch ein einziger Nachbau sei.

Noch wichtiger ist der Anteil, den die Darstellung im Museum daran hatte, welche beteiligten Personen in Erinnerung blieben und wer zunächst in Vergessenheit geriet. Dies gilt insbesondere für die Wertschätzung des Beitrags von Lise Meitner. Heute besteht ein frappierender Widerspruch zwischen dem freundschaftlich-professionellen Tonfall, in dem Hahn und Meitner ihr Leben lang kommunizierten, in dem sie übereinander und über die wissenschaftlichen Leistungen des jeweils anderen sprachen und der Darstellung des Verhältnisses der beiden WissenschaftlerInnen in Teilen der modernen Wissenschaftsgeschichte, nach der sich Hahn »später geweigert [habe], Meitner an der Entdeckung teilhaben zu lassen«<sup>41</sup>. Möglicherweise wäre die Erinnerung an Lise Meitner heutzutage weniger Gegenstand von Debatten, wenn das Museum in seiner Exponatbeschreibung ihren Anteil von Anfang an deutlich benannt hätte. Dass dies Zenneck selbst

kritischer hätte hinterfragen können ist – dem freundschaftlich-devoten Ton seiner Briefe nach zu urteilen – völlig undenkbar. Für ihn war Hahn alleiniger Ansprechpartner in Sachen Kernspaltung. Das Versäumnis des Deutschen Museums verstärkt noch heute den (möglicherweise ausschließlich) posthumen Vorwurf an Hahn, sich nach dem Krieg als Leitfigur der deutschen Wissenschaft, als »guter Deutscher« auf Kosten seiner Kollegen und insbesondere seiner Kollegin mit jüdischen Wurzeln profiliert zu haben<sup>42</sup>. Möglicherweise war es auch die Ausstrahlung des Nobelpreises, die Meitner und Straßmann nach dem Krieg in den Schatten stellte. Und heute wird die Verleihung des Preises an Hahn oft in diesem Kontext genannt, sodass der Eindruck entsteht, auch dafür wäre Hahn persönlich verantwortlich zu machen.

Die Nachkriegs-Generationen an Ausstellungsverantwortlichen haben ihrerseits auch keine Notwendigkeit gesehen, etwas zu ändern. So wurde aus dem konsequenten Versäumnis des Museums ein Vorwurf an Hahn impliziert, dass er sich mit »seinem« Exponat im Museum profilierte und auch dort seine Kollegin Meitner nicht an seinem Ruhm teilhaben ließ. Hätte der Tisch eine differenziertere Betextung erhalten – wogegen Hahn sicher nichts einzuwenden gehabt hätte – sähe die Reputation Hahns heute anders aus.

Dieses Beispiel zeigt sehr klar die Dimension der Bedeutung, die Museumsobjekte über die Zeit bekommen und die Verantwortung, die KuratorInnen damit haben. Dies gilt in hohem Maße für das Deutsche Museum, das sich von Anbeginn auf die Fahnen geschrieben hat, die »Meisterwerke« der deutschen Technik auszustellen. Allzu oft werden die Objekte aber eben nicht nur unter rein technischen Aspekten ausgestellt und rezipiert, sondern als Ikonen auf den Sockel gestellt und die handelnden Personen gefeiert. Dadurch entsteht die erwähnte Aura des Objektes im Laufe der Jahre und nährt sich besonders durch ungeklärte Fragen und offene Konflikte. Am Ende bleibt die Frage: In welcher Hinsicht ist das Objekt überhaupt authentisch? Hinsichtlich der Herkunft seiner Teile, seiner Inszenierung oder der anhängenden tradierten Wissenschaftsgeschichte? Diesen Fragen muss sich das Museum in Betrachtung seiner eigenen Geschichte einerseits sowie bei der zukünftigen Inszenierung des Objektes andererseits stellen. Bei der Beantwortung der Fragen muss es sicherlich auch in Zukunft differenzierter vorgehen, als dies in den 1950er Jahren der Fall war.

Als letzter Ausblick mag der Wunschtraum der Kuratorin dienen, die das Exponat am liebsten – rein medial selbstverständlich, keinesfalls in realiter – zersägen möchte, um dann endlich die Einzelteile der Versuchsanordnung wissenschaftlich korrekt darstellen zu können.

## Anmerkungen

- 1) Rehn 2013, 18-25.
- 2) Die wissenschaftlichen Meilensteine in Rutherfords Leben sind zusammengefasst unter: [www.nobelprize.org/nobel\\_prizes/chemistry/laureates/1908/rutherford-bio.html](http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/chemistry/laureates/1908/rutherford-bio.html) (2.10.2016).
- 3) Chadwick 1932a, 312; Chadwick 1932b, 692-708.
- 4) Fermi 1934, 757. 898f.
- 5) Meitner 2005, 69-73.
- 6) Krafft 1991, 14-15.
- 7) Wörtliche Zitate Hahns aus: Hahn 1963.
- 8) Hahn/Meitner/Straßmann 1937a, 249-270; 1937b, 1374-1392.
- 9) Curie/Savitch 1938a, 906-908; 1938b, 355-359.
- 10) Hahn/Straßmann 1938, 755-756.
- 11) Eine sehr detaillierte Beschreibung der Versuche findet sich in: Krafft 1981, 212ff.
- 12) Der Brief ist zitiert in: Lemmerich 1989, 166-170; Gerlach 1969, 52-53.
- 13) Ein moderner Essay über die Entdeckung der Kernspaltung und eine physikalische Beschreibung des – von Niels Bohr entwickelten – Tröpfchenmodells findet sich in: Krappe/Pomorski 2012.
- 14) Der Brief ist zitiert in: Lemmerich 1979.
- 15) Hahn/Straßmann 1939, 11-15. 89-95.
- 16) Frisch/Meitner 1939, 239-240. 471f.; Frisch 1939, 276.
- 17) von Halban/Joliot/Kowarski 1939, 470f.
- 18) Radio Interview mit Otto Hahn 1967, Deutsches Museum Archiv AV-T 0457.
- 19) [www.nobelprize.org/nobel\\_prizes/chemistry/laureates/1944/hahn-facts.html](http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/chemistry/laureates/1944/hahn-facts.html) (2.10.2016).
- 20) In der aktuellen Ausstellung des Nobelmuseums in Stockholm wird bereits bei der Einleitung des Kapitels der Nobelpreise

1941-1950 auf Lise Meitner hingewiesen. Weiter heißt es unter der Überschrift »Eine übersehene Frau?« sinngemäß: »Dieser Preis wurde nicht nur deshalb viel diskutiert, weil die Entdeckung der Kernspaltung zur Entwicklung der Atombombe führte, sondern auch, weil viele der Ansicht waren, dass die Physikerin Lise Meitner, die mit Hahn zusammen gearbeitet hatte, auch hätte bedacht werden müssen.« Texte der Medienstationen im Nobelmuseet, Stockholm. Stand: 23.4.2013 (Übersetzung aus dem Englischen von S. Rehn).

- 21) Hahn 1968, 247ff.
- 22) Korrespondenz zwischen dem DM und Hahn, Meitner und von Grosse, Verwaltungsakten des Deutschen Museum Archiv (DMVA): DMVA 1285/1; DMVA 1286/1; DMVA 1290/2; DMVA 1291/1; DMVA 1294/1; DMVA 6015.
- 23) Korrespondenz zwischen Zenneck und Hahn, DMVA HS 1978-02/1.
- 24) Zitate aus: Flammersfeld an Sachtleben (DM), DMVA1308/2, 12.7.1952.
- 25) Korrespondenz zwischen dem DM und Mattauch, DMVA 1308/4.
- 26) Krafft 1981 225ff.
- 27) Zitate aus: Hahn an Zenneck, 8.4.1953. Archiv der Max-Planck-Gesellschaft, Abt. III, Rep. 14, Nr. 5287, Bl. 14. Hervorhebungen wie im Original. Der Brief ist in den Verwaltungsakten des Deutschen Museums nicht erhalten.
- 28) Zitat aus: Zenneck an Hahn, 19.6.1953. DMVA 1311/1.
- 29) Zitat aus: Hahn an Zenneck, 9.7.1953. Nachlass Zenneck 053/ Vorl.-Nr. 038,1.
- 30) Brief Hahn an Meitner vom 21.12.1938. In: Lemmerich 1989, 171.
- 31) Die Autorin dankt Jost Lemmerich, Berlin, für diesen konkreten Hinweis. Persönliche Mitteilung am 16.4.2013.
- 32) Diese Ansicht findet sich in verschiedenen Publikationen, exemplarisch seien zwei genannt, die von Mitarbeitern des Museums veröffentlicht wurden: Brandlmeir 2004, 29-31. In

dieser Arbeit wurde Heinz Haber auf o.a. Abbildung sogar abgeschnitten. Dazu die Bildunterschrift: Fritz Straßmann und Otto Hahn bei der Einrichtung des Arbeitstisches zur Uranspaltung; Teichmann 1998, 199-208.

- 33) So wird das Exponat auch in unzähligen Veröffentlichungen immer wieder erwähnt. Beispielsweise in: Neufeldt 2003, 219ff. Den Abschnitt über die Entdeckung der Kernspaltung leiten nur Hahns und Straßmanns Namen ein. Die Bildunterschrift beschreibt das Exponat als »Arbeitstisch, an dem O. Hahn und F. Strassmann [sic!] vom 16.-18.12.1938 die entscheidenden Versuche vornahmen, die zur Entdeckung der Atomkernspaltung führten.«
- 34) Zitate aus Rasch an Heilbronner (DM), 5.3.1978, Briefkopie in den Exponatunterlagen des Sammlungsmanagements, Inv.-Nr. 71930.
- 35) Zitat aus: Heilbronner (DM) an Rasch, 13.3.1978. DMVA 7110 2003/1617.
- 36) Vaupel 1989.
- 37) Der Protest richtete sich gegen die Kernkraft im Allgemeinen. Obwohl es bei der Zerstörung einen Verletzten gab, wurden die handelnden Personen nicht ermittelt und die Hintergründe nie aufgeklärt. Die Ausstellung zeigte Repliken der Arbeitsgeräte von Hahn, Meitner und Straßmann. Am Deutschen Museum wurde die Ausstellung im Februar 1989 unter hoher Polizeipräsenz eröffnet. Dank an den Ausstellungsmacher und Zeugen J. Lemmerich für die Informationen (Telefongespräch am 20.9.2013).
- 38) Handakte Vaupel zum Otto Hahn Tisch, DMVA 4501.
- 39) Die einzig autorisierte Replik wurde 1963 vom Deutschen Museum angefertigt (Inv.-Nr. 80880); weitere stehen im Atomkeller-Museum in Haigerloch und im Helmholtz-Zentrum in Berlin.
- 40) Möllers/Schwägerl/Trischler 2014; Hamann u. a. 2014. Auf S. 58-59 der Comic zur Entdeckung der Kernspaltung.
- 41) Sime 1991, 956-967.
- 42) Sime 2010, 190-218.

## Literatur

- Brandlmeir 2004: T. Brandlmeir, Arbeitstisch zur Uranspaltung. In: Meisterwerke aus dem Deutschen Museum Band 1, Deutsches Museum (München 2004) 29-31.
- Chadwick 1932a: J. Chadwick, Possible Existence of a Neutron. Nature 129, 1932, 312.
- 1932b: J. Chadwick, The Existence of a Neutron. Proc. Roy. Soc. A. 136, 1932, 692-708.
- Curie/Savitch 1938a: I. Curie / P. Savitch, Radioactivité artificielle: Sur le radioélément de période 3,5 heures formé dans l'uranium irradié par les neutrons. Comptes Rendus 206, 1938a, 906-908
- 1938b: I. Curie / P. Savitch, Sur les radioéléments formés dans l'uranium irradié par les neutrons II. J. Phys. Radium 9, 1938, 355-359.
- Fermi 1934a: E. Fermi, Radioactivity Induced by Neutron Bombardment. Nature 133, 1934, 757.

- 1934b: E. Fermi, Possible Production of Elements of Atomic Number Higher than 92. Nature 133, 1934, 898-899.
- Frisch 1939: O. R. Frisch, Physical Evidence for the Division of Heavy Nuclei under Neutron Bombardment. Nature 143, 1939, 276.
- Gerlach 1969: W. Gerlach, Otto Hahn, Ein Forscherleben in unserer Zeit. Deutsches Museum Abhandlungen & Berichte 37 (München 1969) 52-53.
- Hahn 1968: O. Hahn, Mein Leben (München 1968).
- Hahn/Meitner/Straßmann 1937: O. Hahn / L. Meitner / F. Straßmann, Über die Transurane und ihr chemisches Verhalten. Chem. Ber. 70, 1937, 1374-1392.
- Hahn/Straßmann 1938: O. Hahn / F. Straßmann, Über die Entstehung von Radiumisotopen aus Uran durch Bestrahlen mit schnellen und verlangsamten Neutronen. Naturwissenschaften 46, 1938, 755-756.

- 1939a: O. Hahn / F. Straßmann, Über den Nachweis und das Verhalten der bei der Bestrahlung von Uran mittels Neutronen entstehenden Erdalkalimetalle. *Naturwiss.* 27, 1939, 11-15.
- 1939b: O. Hahn / F. Straßmann, Nachweis der Entstehung aktiver Bariumisotope aus Uran und Thorium durch Neutronenbestrahlung; Nachweis weiterer aktiver Bruchstücke bei der Uranspaltung. *Naturwiss.* 27, 1939, 89-95.
- v. Halban/Joliot/Kowarski 1939: H. v. Halban / F. Joliot / L. Kowarski, Liberation of Neutrons in the Nuclear Explosion of Uranium. *Nature* 143, 1939, 470-471.
- Hamann u. a. 2014: A. Hamann, R. Leinfelder, H. Trischler, H. Wagenbreth (Hrsg.), *Anthropozän, 30 Meilensteine auf dem Weg in ein neues Erdzeitalter. Eine Comic-Anthologie.* Deutsches Museum Verlag (München 2014).
- Krafft 1981: F. Krafft, *Im Schatten der Sensation. Leben und Wirken von Fritz Straßmann* (Weinheim 1981).
- 2009: F. Krafft, *Otto Hahn und die Kernchemie. Museumsverein für Technik und Arbeit* (Mannheim 1991) 14-15.
- Krappe/Pomorski 2012: H. J. Krappe / K. Pomorski, *Theory of Nuclear Fission* (Berlin, Heidelberg 2012).
- Lemmerich 1979: J. Lemmerich (Hrsg.), *Gedächtnisausstellung zum 100. Geburtstag von Albert Einstein, Otto Hahn, Max von Laue, Lise Meitner 1.3.-12.4. 1979. Katalog der Ausstellung der Staatsbibliothek Preußischer Kulturbesitz, Berlin* (Berlin 1979).
- 1989: J. Lemmerich, *Die Geschichte der Entdeckung der Kernspaltung. Katalog der Ausstellung des Deutschen Museums, gemeinsam mit dem Hahn-Meitner-Institut der Technischen Universität* (Berlin 1989) 166-170.
- Meitner 2009: L. Meitner, *Wege und Irrwege zur Kernenergie* (1963). In: L. Meitner, D. Hahn (Hrsg.), *Erinnerungen an Otto Hahn.* Hirzel Verlag (Stuttgart 2005) 69-73.
- Meitner/Frisch 1939a: L. Meitner / O. R. Frisch, Disintegration of Uranium by Neutrons: A new Type of Nuclear Reaction. *Nature* 143, 1939, 239-240.
- 1939b: L. Meitner / O. R. Frisch, Products of the Fission of the Uranium Nucleus. *Nature* 143, 1939, 471-472.
- Meitner/Straßmann 1937: L. Meitner / O. Hahn, F. Straßmann, Über die Umwandlungsreihen des Urans, die durch Neutronenbestrahlung erzeugt werden. *Z. f. Physik* 106, 1937, 249-270
- Möllers/Schwägerl/Trischler 2014: N. Möllers / C. Schwägerl / H. Trischler (Hrsg.), *Willkommen im Anthropozän* (München 2014).
- Neufeldt 1989: S. Neufeldt, *Chronologie Chemie* (Weinheim 2003).
- Rehn 2013: S. Rehn, 75 Jahre Kernspaltung. *Kultur und Technik* 3/2013, 18-25.
- Sime 1991: R. L. Sime, Lise Meitner und die Kernspaltung. »Fall-out« der Entdeckung. *Angew. Chem.* 103, 1991, 956-967.
- 2010: R. L. Sime, *An Inconvenient History: the Nuclear-Fission Display in the Deutsches Museum.* *Phys. Perspect* 12, 2010, 190-218.
- Teichmann 1998: J. Teichmann, *Das Deutsche Museum. Ein Plädoyer für den Mythos von Objekt und Experiment.* In: G. Bayerl / W. Weber (Hrsg.), *Sozialgeschichte der Technik* (Münster 1998) 199-208.
- Vaupel 1989: E. Vaupel, *Jahresbericht des Deutschen Museums* 1989 (München 1989).

## Zusammenfassung / Summary

### Der Kernspaltungstisch im Deutschen Museum

Die Entdeckung der Kernspaltung im Jahr 1938 führte zu weitreichenden Konsequenzen für die gesamte Menschheit. Im Deutschen Museum in München sind bereits seit 1953 die Originalgeräte präsentiert, mit denen diese Entdeckung gelang. Rund um die Präsentation des vormals so genannten »Otto-Hahn-Tisches« entstanden verschiedene Legenden, die ihrerseits weitreichende Folgen auf die Darstellung der Wissenschaftsgeschichte hatten. Eine differenzierte Darstellung der Entdeckung, die Authentizität des Museumsobjektes und die Entstehung seiner Aura sind Gegenstand dieses Artikels.

### The Nuclear-Fission Table in the Deutsches Museum Munich

The discovery of nuclear fission in 1938 had far-reaching consequences for humanity as a whole. The original equipment used in this discovery has been on show in the Deutsches Museum in Munich since 1953. Various legends grew up around what was previously known as the »Otto Hahn Table« and these, in turn, have had a major impact on the presentation of the history of science. This article examines a different presentation of the discovery, the authenticity of the museum object and the emergence of its aura.