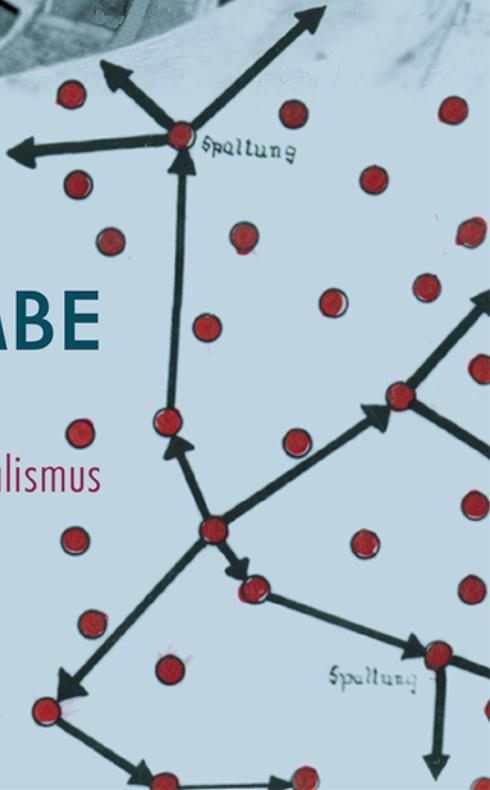




Mark Walker

HITLERS ATOMBOMBE

Geschichte, Legende und
das Erbe von Nationalsozialismus
und Hiroshima



Wallstein

Mark Walker
Hitlers Atombombe

Deutsches Museum
Abhandlungen und Berichte

Neue Folge, Band 38

Herausgeber: Deutsches Museum

Redaktion: PD Dr. Ulf Hashagen, Dr. Sarah Ehlers,
Dr. Kathrin Mönch, Dorothee Messerschmid-Franzen

Mark Walker

Hitlers Atombombe

Geschichte, Legende und das Erbe
von Nationalsozialismus und Hiroshima

Aus dem amerikanischen Englisch übersetzt von
Thorsten Schmidt



WALLSTEIN VERLAG

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der
Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten
sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

© Wallstein Verlag GmbH, Göttingen 2025

Geiststr. 11; 37073 Göttingen

www.wallstein-verlag.de

info@wallstein-verlag.de

Vom Verlag gesetzt aus der Adobe Garamond

Umschlag: Linda Reiter, Deutsches Museum, unter Verwendung
einer Fotografie »German Uranium Machine 1945«, Brookhaven National
Laboratory, courtesy, AIP Emilio Segrè Archives, Goudsmit Collection;
und von Weizsäcker, Carl Friedrich, Die Möglichkeit der
Energiegewinnung aus ^{238}U (17.7.1940), Archiv des Deutschen Museums,
FA 002/501, Abb. 1, S. 5, CD_85451.

Lithos: SchwabScantechnik

ISBN (Print) 978-3-8353-5789-1

ISBN (E-Book, pdf) 978-3-8353-8818-5

ISBN (E-Book, epub) 978-3-8353-8819-2

Inhalt

Einleitung	7
1. Die Historiografie von »Hitlers Atombombe«	9

Teil 1: DIE BOMBE

2. Farm Hall	41
3. Kernspaltung	53
4. Blitzkrieg	65
5. Überzeugungsarbeit	105
6. Totaler Krieg	147
7. Der Krieg ist verloren	195

Teil 2: MIT DER BOMBE LEBEN

8. Übermäßige Vereinfachungen	249
9. Kompromisse mit Hitler.	297
10. Rehabilitierung	355
11. Kopenhagen	393
12. Schluss	437
13. Epilog: Der Historiker als historischer Akteur	443

Anhang

Anmerkungen zur Textgestalt	449
Abkürzungen	450
Glossar	451
Archivverzeichnis	452
Literatur	454
Bildnachweis	468
Dank	471
Register	473

Dieses Buch ist meiner Frau Linda,
meinem Sohn Chris und meiner Tochter Kerry gewidmet.

Einleitung

Während des Zweiten Weltkriegs versuchten deutsche Wissenschaftler, die Kettenreaktion der Kernspaltung zur Entwicklung von neuen, leistungsstarken Energiequellen und Waffen zu nutzen. Dies ist eine der bedeutendsten Entwicklungen der jüngeren Geschichte, nicht aufgrund der Leistungen der Wissenschaftler, sondern aufgrund der Art und Weise, wie ihre Bemühungen wahrgenommen wurden. Ohne das deutsche Uranprojekt und die glaubwürdigen Berichte über seine Existenz ist es schwer vorstellbar, dass die US-Regierung derart große Mengen an Arbeitskraft, Ressourcen und Geld in den Bau einer so futuristischen Waffe wie der Atombombe investiert hätte. Ohne das amerikanische Manhattan-Projekt und die Atomangriffe auf Hiroshima und Nagasaki ist es ebenso schwer vorstellbar, dass die Sowjetunion einen vergleichbaren Aufwand auf sich genommen hätte. Ohne die Bedrohung durch »Hitlers Bombe« hätte es im Sommer 1945 keine Atombombe gegeben und auch kein nukleares Wettrüsten unmittelbar danach. Die Welt wäre eine ganz andere gewesen.

Der zweite Teil dieses Buchs widmet sich den Debatten und Auseinandersetzungen der Nachkriegszeit rund um die deutsche Uranforschung während des Krieges. Er wirft ein Licht darauf, wie Menschen mit der Vergangenheit umgehen und aus ihr lernen. Konfrontiert mit dem Erbe des Nationalsozialismus mussten die am Uranprojekt beteiligten deutschen Wissenschaftler ihre Arbeit an Massenvernichtungswaffen für den nationalsozialistischen Staat sowohl vor ihren deutschen Landsleuten als auch vor ihren ausländischen Kolleginnen und Kollegen rechtfertigen. Einige dieser Kolleginnen und Kollegen waren aus Deutschland emigriert und hatten große persönliche Verluste erlitten. Aus dieser Konstellation resultierte eine der langlebigsten und umstrittensten Legenden der modernen Wissenschaft: Werner Heisenbergs und Carl Friedrich von Weizsäckers Besuch im Jahr 1941 bei ihrem dänischen Kollegen Niels Bohr im besetzten Kopenhagen. Dieses Buch untersucht die Geschichte der Uranforschung in Deutschland während des Krieges, verbindet sie mit der Nachkriegskritik und der schlussendlichen Rehabilitierung dieser Wissenschaftler und beleuchtet damit auch diese Legende.

1. Die Historiografie von »Hitlers Atombombe«

»Hitlers Atombombe« hat Personen aus vielen verschiedenen Fachrichtungen fasziniert: aus den Naturwissenschaften, den Geschichtswissenschaften, dem Journalismus und anderen Gebieten. Die Geschichtsschreibung hat sich in gewisser Weise im Laufe der Zeit weiterentwickelt, blieb aber in anderer Hinsicht weitgehend unverändert. Sie hat auf neue Quellen und Interpretationen reagiert, sich ihnen aber auch hartnäckig widersetzt. In diesem Kapitel¹ werden die verfügbaren Sekundärquellen größtenteils chronologisch geordnet untersucht, um die Debatten rund um die deutschen Arbeiten zum Uran während des Zweiten Weltkrieges vorzustellen.

Anfänge

Die ersten Berichte über die deutschen Bemühungen, die Uranspaltung für militärische Zwecke zu nutzen, wurden unmittelbar nach dem Krieg von zwei angesehenen und einflussreichen Physikern geschrieben, nämlich von Samuel Goudsmit (1902–1978) und Werner Heisenberg (1901–1976). Auf sie folgte, etwas mehr als zehn Jahre später, der Publizist Robert Jungk (1913–1994). Jeder dieser Autoren hatte ein ganz bestimmtes Ziel vor Augen. Samuel Goudsmit kam im Rahmen der Alsos-Mission nach Deutschland, einer wissenschaftlichen Spezialeinheit der US-Armee, die Erkenntnisse darüber sammeln sollte, wie weit die Bemühungen Deutschlands um den Bau einer Atombombe gediehen waren. Im Rahmen seiner Arbeit trug Goudsmit wissenschaftliche Berichte zusammen, las Briefwechsel und interviewte Wissenschaftler, allerdings mit der vorgefassten Überzeugung, dass der Nationalsozialismus die deutsche Wissenschaft zugrunde gerichtet habe und sich dies auch im Uranprojekt widerspiegeln müsse.² Nach seiner Rückkehr in die Vereinigten Staaten begann er, populärwissenschaftliche Artikel zu veröffentlichen, in denen er behauptete, die deutschen Wissenschaftler, die sich mit Uran beschäftigt hatten, hätten gravierende Fehler gemacht.³

- 1 Eine englische Version dieses Kapitels ist wie folgt erschienen: Mark Walker, »The Historiography of »Hitler's Atomic Bomb««, *Physics in Perspective*, 26 (2024), 18–41.
- 2 Die historische Forschung der letzten 30 bis 40 Jahre über die Lage der Wissenschaft im Nationalsozialismus hat gezeigt, dass die Wissenschaft, wissenschaftliche Institutionen und Wissenschaftler manchmal unter Hitler aufblühten.
- 3 Samuel Goudsmit, »How Germany Lost the Race«, *Bulletin of the Atomic Scientists*, 1/7 (1946), 4–5; Samuel Goudsmit, »Secrecy or Science«, *Science Illustrated*, 1 (1946), 97–99; Samuel Goudsmit, »War Physics in Germany«, *The Review of Scientific Instruments*, 17/1 (1946), 49–52.

Daraufhin veröffentlichte Heisenberg, Nobelpreisträger, Mitbegründer der Quantenmechanik und zentraler Akteur im deutschen Uranprojekt, einen Artikel in zwei renommierten Wissenschaftszeitschriften, eine deutsche Fassung in *Die Naturwissenschaften*, gefolgt von einer englischen Übersetzung in *Nature*. Dieser Artikel sollte sowohl ungenaue Darstellungen der Forschung, die er und seine Kollegen betrieben hatten, richtigstellen als auch der Kritik entgegenreten, sie hätten nicht versucht, Deutschland dabei zu helfen, den Krieg zu gewinnen. Heisenberg ging auf diese Kritik ein, indem er behauptete, die Nationalsozialisten hätten mit einem frühen Ende des Konflikts gerechnet und nur Großprojekte gefördert, die schnelle Ergebnisse versprachen. Während der größte Teil seines Artikels die Zusammenhänge zutreffend beschrieb, führte Heisenberg an einer Schlüsselstelle den andeutungsvollen Gedanken ein, es sei darum gegangen, »die Kontrolle über das Vorhaben in der Hand zu behalten«. Viele Leser innerhalb und außerhalb Deutschlands, die zwischen den Zeilen lasen, verstanden dies auf folgende Weise: Die deutschen Wissenschaftler hätten Hitler und den Nationalsozialisten unter keinen Umständen Atombomben zur Verfügung gestellt; stattdessen hätten Heisenberg und seine Kollegen Hitler gegenüber Widerstand geleistet, indem sie ihm Atomwaffen verweigerten.⁴

Goudsmit wiederum reagierte darauf mit seinem einflussreichen populärwissenschaftlichen Buch *Alsos*, in dem er die grob vereinfachende These vertrat, Heisenberg und seine Kollegen hätten die Physik der Bombe nicht verstanden und verschiedene Fehler gemacht. Damit trat Goudsmit der Andeutung, die Deutschen seien den Alliierten moralisch überlegen gewesen, die er aus Heisenbergs Artikel herauslas, entgegen und brachte das weit subtilere und schwerer wiegende Argument vor, dass überzogene Geheimhaltung und staatliche Kontrolle der Wissenschaft grundsätzlich schaden, und zwar sowohl in Hitler-Deutschland als auch in den USA der Nachkriegszeit.⁵ Der Fokus auf Heisenberg lenkte die Aufmerksamkeit von Goudsmits wichtigerem Argument ab. Da Goudsmit die Berichte nicht gründlich gelesen hatte, bevor er seine populärwissenschaftlichen Artikel und sein Buch schrieb, wurden mehrere seiner konkreten Behauptungen über die deutschen Arbeiten später als falsch entlarvt und seine Glaubwürdigkeit damit untergraben.

Jungks Buch *Heller als tausend Sonnen* befasste sich in erster Linie mit den von emigrierten Naturwissenschaftlern unterstützten amerikanischen

4 Werner Heisenberg, »Über die Arbeiten zur technischen Ausnutzung der Atomkernenergie in Deutschland«, *Die Naturwissenschaften*, 33 (1946), 325–329, insbesondere 329; die englische Fassung wurde veröffentlicht als Werner Heisenberg, »Research in Germany on the Technical Application of Atomic Energy«, *Nature*, 160/4059 (1947), 211–215.

5 Samuel Goudsmit, *Alsos* (New York 1947).

Anstrengungen, die erste Atombombe zu bauen.⁶ Aber er beschrieb die deutschen Uranarbeiten während des Krieges und eine Reise von Heisenberg und Carl Friedrich von Weizsäcker (1912–2007) zu ihrem Kollegen Niels Bohr (1885–1962) ins besetzte Dänemark auch als einen moralischen Kontrapunkt zum amerikanischen »Manhattan-Projekt«: Während amerikanische und emigrierte Wissenschaftler, die in einer Demokratie lebten, Kriegswaffen erschaffen hätten, hätten – so Jungk – deutsche Wissenschaftler, die unter der nationalsozialistischen Diktatur arbeiteten, Hitler den Zugriff auf Atombomben verwehrt. In der zweiten Auflage von *Heller als tausend Sonnen*, die in zahlreiche Sprachen, darunter Englisch und Dänisch, übersetzt wurde, veröffentlichte Jungk lange Auszüge aus einem Brief von Heisenberg an Jungk, die die Behauptung untermauerten, die deutschen Wissenschaftler seien nach Kopenhagen gereist, um sich Bohrs Unterstützung bei ihren Bemühungen zu sichern, den Bau von Atomwaffen weltweit zu verhindern.⁷

Die letzten Worte der Wissenschaftler

In einem Essay über den Chemiker und Mitentdecker der Kernspaltung Otto Hahn (1879–1968), der 1969, ein Jahr nach dessen Tod, geschrieben wurde, behauptete der Physiker Walther Gerlach (1889–1979), der in den letzten anderthalb Jahren des Krieges Leiter der deutschen Uranforschung gewesen war, das Interesse an militärischen Anwendungen der Kernspaltung sei »bald ad acta gelegt« worden. Entwicklungsarbeiten zum Bau von Uranmaschinen (wie die Deutschen Kernreaktoren nannten) seien allerdings begonnen worden, um die Kernenergie für technische Zwecke zu nutzen. Gerlach beteuerte jedoch, Hahn habe sich »niemals an diesen Arbeiten beteiligt«. Vielmehr hätten der Chemiker und seine Mitarbeiter lediglich die durch die Kernspaltung entstandenen Produkte erforscht. Wie wir weiter unten sehen werden, ist die Behauptung, die Forschung an Spaltfragmenten habe nichts mit der Uranmaschine zu tun, problematisch. Obgleich Hahn und sein Mitarbeiter, der Chemiker Fritz Straßmann (1902–1980), im Dritten Reich »mancherlei Kränkungen« erfahren hätten, hätten sie die wissenschaftliche Arbeit weitgehend ungestört fortsetzen können.⁸

6 Robert Jungk, *Heller als tausend Sonnen. Das Schicksal der Atomforscher* (Stuttgart 1956).

7 Robert Jungk, *Heller als tausend Sonnen. Das Schicksal der Atomforscher*, 2. Aufl. (Stuttgart 1958), 407–408; Robert Jungk, *Brighter than a Thousand Suns: A Personal History of the Atomic Scientists* (New York 1958), 102–104.

8 Walther Gerlach, »Otto Hahn – ein Forscherleben unserer Zeit«, in Dietrich Hahn (Hg.), *Otto Hahn. Ein Forscherleben unserer Zeit* (Stuttgart 1984), 11–135, hier 102, 108.

In seiner Autobiografie verliert Hahn kein Wort über die wissenschaftlichen Forschungsprojekte, die er und seine Kollegen während des Krieges durchgeführt hatten. Stattdessen erzählt er in zwei Anekdoten, wie er Menschen vor den Nationalsozialisten rettete, und stellt sich so als jemand dar, der Widerstand gegen Hitler leistete.⁹ Obwohl es keinen Grund gibt, daran zu zweifeln, dass Hahn diesen Menschen tatsächlich geholfen hat, war sein Verhältnis zum Nationalsozialismus doch weitaus komplizierter.¹⁰

In den 1960er-Jahren schrieb der Schriftsteller David Irving das erste Sachbuch über die deutsche Uranforschung, das sich auf historische Quellen stützte.¹¹ Sein nachhaltigster Beitrag ist vermutlich der Fundus an Materialien, den er zusammentrug, auf Mikrofilm aufnahm und zum Verkauf anbot.¹² Irving konzentrierte sich auf Individuen, die Geschichte schreiben. Aus diesem Grund unterschätzte er die Bedeutung der unterschiedlichen industriellen Kapazitäten; er erkannte weder die industrielle Überlegenheit der USA noch die Tatsache, dass die deutsche Forschung von der sich verschlechternden Kriegslage in Mitleidenschaft gezogen wurde. Stattdessen behauptete Irving, Deutschland sei gescheitert, weil das Projekt von Wissenschaftlern – und eben »nicht von hohen Offizieren wie in Amerika«¹³ – geleitet wurde. Tatsächlich, so Irving, beweise dies, dass »die Wissenschaft während des Krieges nicht den Wissenschaftlern überlassen bleiben kann.«¹⁴

Irving war gegenüber einigen Wissenschaftlern, die er interviewte, allzu respektvoll. So nahm er Gerlach zum Beispiel dessen Behauptung ab, er habe nur deshalb die Leitung der kernphysikalischen Forschung übernommen, weil er die deutsche Physik habe retten wollen. Ebenso kritiklos übernahm Irving Heisenbergs Aussage, dass »ein Fehler der Größenordnung«, wie ihn der Physiker Walther Bothe (1891–1957) bei seinen Messungen der Eigenschaften von Kohlenstoff gemacht habe, die Forschungen behindert

9 Otto Hahn, *Mein Leben* (München 1968), 156–161.

10 Vgl. Mark Walker, »Otto Hahn: Responsibility and Repression«, *Physics in Perspective*, 8/2 (2006), 116–163.

11 David Irving, *The German Atomic Bomb* (New York 1967); die britische Ausgabe erschien unter einem anderen Titel, David Irving, *The Virus House* (London 1967); deutsche Übersetzung: David Irving, *Der Traum von der deutschen Atombombe* (Gütersloh 1967). Bekannt ist Irving als Autor des Buches *Hitlers Krieg. 1, die Siege 1939–1942* (München 1983); *Hitlers Krieg. 2, Götterdämmerung 1942–1945* (München 1988), in dem er behauptet, dass die Hauptverantwortung für den Ausbruch des Krieges im Jahr 1939 bei Großbritannien liege und Hitler gegen die Ermordung der Juden gewesen sei. Später leugnete Irving den Holocaust ausdrücklich und wurde deswegen strafrechtlich verurteilt.

12 Eine Kopie dieses Mikrofilms befindet sich im ADM.

13 Irving, *Traum*, 305

14 Ebd., 307.

hätte.¹⁵ Andererseits widersprach Irving entschieden den Behauptungen, wonach, erstens, die Deutschen nicht über Atomwaffen nachgedacht hätten; zweitens, Rüstungsminister Albert Speer (1905–1981) das Waffenprojekt eingestellt habe; und, drittens, die deutschen Forscher vor Atombomben zurückgeschreckt seien, weil sie »moralisch lauterer« gewesen seien.¹⁶ Für Heisenberg war jedoch am wichtigsten, dass Irving Goudsmits Argument widerlegte, wonach die Deutschen, einschließlich Heisenberg, nicht verstanden hätten, wie eine Atombombe funktioniere. Heisenberg hatte Irvings Manuskript vertraulich und eingehend geprüft, bevor es veröffentlicht wurde, und brachte dann eine Rezension des Buches unter der Überschrift »Das Dritte Reich versuchte nicht, die Atombombe zu bauen« in der angesehenen *Frankfurter Allgemeinen Zeitung* unter.¹⁷

Er bedankte sich bei Irving dafür, dass er »den deutschen Bericht in allen wichtigen Punkten bestätigt, darüber hinaus ergänzt und vervollständigt [habe], so dass ein klares und ziemlich lückenloses Bild der Tatsachen entsteht«. Außerdem habe Irving mit den Nachkriegslegenden aufgeräumt, wonach die auf Hiroshima abgeworfene Bombe von den Deutschen stammte oder dass die deutschen Physiker »Landesverrat begangen und ›ihrem Führer‹ die Kenntnis der Atombombe verschwiegen« hätten. Heisenberg zufolge war »die eine wohl unvermeidliche Schwäche« von Irvings Bericht psychologischer Natur:

aber dort wo es um die Motive für die Tatsachen geht, genügen die Dokumente nicht mehr. Hier wäre eine intime Kenntnis der psychologischen Situation in einem kriegführenden totalitären Staat nötig, die Irving nicht besitzen kann, die zu erwerben für einen Angehörigen einer westlichen Demokratie auch außerordentlich schwierig wäre [...].

Heisenbergs Verärgerung darüber, wie er und seine Arbeit während des Krieges dargestellt worden waren, schimmerte ebenfalls durch: »Nach einem großen Krieg wird die Geschichte vom Sieger geschrieben und im siegreichen Volk bilden sich Legenden, die den Sieg verherrlichen.«¹⁸

Ogleich Heisenbergs Rezension von Irvings Buch sich so anhören mag, als würde er jetzt das, was er über Kopenhagen an Jungk geschrieben hatte,

15 Ebd., 206, 238–239, 305.

16 Ebd., 304.

17 Vgl. Mark Walker, »Legenden um die deutsche Atombombe«, *Vierteljahrshefte für Zeitgeschichte*, 38 (1990), 45–74, hier 67–68; Werner Heisenberg, »Das Dritte Reich versuchte nicht, die Atombombe zu bauen«, *Frankfurter Allgemeine Zeitung*, 286 (9. Dezember 1967), Beilage Bilder und Zeiten 4.

18 Heisenberg, Dritte, 4.

in Abrede stellen, bekräftigte er in seinen zwei Jahre später erschienenen Memoiren die Ausführungen in seinem Brief an Jungk.¹⁹

Ich versuchte Niels anzudeuten, daß man grundsätzlich Atombomben machen könne, daß dazu ein enormer technischer Aufwand nötig sei und daß man sich als Physiker wohl fragen müsse, ob man an diesem Problem arbeiten dürfe. [...] [Bohr nahm] den mir wichtigsten Teil meiner Information, daß nämlich dazu ein ganz enormer technischer Aufwand nötig sei, nicht mehr recht auf. Mir schien es äußerst wichtig, daß diese tatsächliche Situation den Physikern bis zu einem gewissen Grad die Möglichkeit gab zu entscheiden, ob der Bau von Atombomben versucht werden solle oder nicht.²⁰

In ihrem einige Jahre nach dem Tod ihres Mannes geschriebenen Buch bestätigte Elisabeth Heisenberg (1914–1998) dessen Bericht über den Besuch bei Bohr im Jahr 1941, wartete jedoch mit einer neuen Enthüllung auf: Werner Heisenberg habe befürchtet, dass die USA Atombomben gegen Deutschland einsetzen könnten.²¹ Inzwischen ist die Korrespondenz zwischen Elisabeth und Werner Heisenberg aus der Kriegs- und der unmittelbaren Nachkriegszeit veröffentlicht worden.²² Diese Briefe stellen eine wichtige Quelle für Werner Heisenbergs Wahrnehmung des Kriegsverlaufs und die Gefühle, die dieser in ihm hervorrief, dar.

In der Gesamtschau ergeben Heisenbergs Brief an Jungk, die Rezension von Irvings Buch und die Memoiren ein Beispiel von kognitiver Dissonanz: Heisenberg beteuerte, er habe nicht bei einer Verschwörung mitgewirkt, sondern sich vielmehr mit einer kleinen Zahl von Kollegen darum bemüht, den Bau von Atomwaffen während des Zweiten Weltkriegs grundsätzlich zu unterbinden – etwas, was man als eine Verschwörung bezeichnen könnte. Heisenbergs Argument, dass nur jemand, der die Gräueltaten des Dritten Reichs selbst erlebt habe, die Motive der Menschen wirklich verstehen könne, war eine geläufige Schutzbehauptung, die sich generell gegen die Arbeit von Historikern richtete. Carl Friedrich von Weizsäcker äußerte sich 1985 mir gegenüber ähnlich.²³

19 Werner Heisenberg, *Der Teil und das Ganze. Gespräche im Umkreis der Atomphysik* (München 1973). Das ist die Taschenbuchausgabe. Erstmals veröffentlicht wurden diese Memoiren im Jahr 1969.

20 Ebd., 213.

21 Elisabeth Heisenberg, *Das politische Leben eines Unpolitischen: Erinnerungen an Werner Heisenberg* (München 1980), 79.

22 Werner Heisenberg und Elisabeth Heisenberg, *»Meine Liebe Li!« Der Briefwechsel 1937–1946* (St. Pölten 2011).

23 Interview von Mark Walker mit Carl Friedrich von Weizsäcker (9. Mai 1985), American Institute of Physics, Niels Bohr Library and Archives, <https://repository.aip.org/islandora/object/nbla%3A271351#page/1/mode/2up> (letzter Zugriff am 31. Dezember 2023).

Erste Rekonstruktionen durch amerikanische Historiker

Die politischen Auseinandersetzungen innerhalb der deutschen Physiker-gemeinde während des Nationalsozialismus waren wichtige Rahmenbedin-gungen für die Uranforschung während des Krieges. In den späten 1970er-Jahren veröffentlichte Alan Beyerchen sein Buch *Wissenschaftler unter Hitler. Physiker im Dritten Reich*.²⁴ In dieser bahnbrechenden Studie hat er die von den NS-Nobelpreisträgern Philipp Lenard (1862–1947) und Johannes Stark (1874–1957) angeführte Bewegung der »Deutschen Physik« eingehend un-tersucht. Beyerchen analysierte auf erkenntnisreiche Weise sowohl die an-fänglichen Erfolge von Lenard und Stark während des Dritten Reichs, die darin gipfelten, dass Heisenberg die Berufung auf den Lehrstuhl für theo-retische Physik an der Universität München verweigert wurde, als auch den anschließenden erfolgreichen Gegenangriff durch Anhänger der modernen Physik unter Führung des Physikers und NS-Kaders Wolfgang Finkelburg (1905–1967) und des Industriephysikers und Präsidenten der Deutschen Physikalischen Gesellschaft Carl Ramsauer (1879–1955).

In den späten 1980er- und frühen 1990er-Jahren habe ich ein Buch und zwei damit zusammenhängende Artikel über das deutsche Uranprojekt veröffentlicht.²⁵ Ich weise darin sowohl Goudsmits Argument zurück, dass die Deutschen aufgrund von Fehlern keine Fortschritte gemacht hätten, als auch Jungks These, sie hätten sich geweigert, Atombomben für Hitler zu bauen. Vielmehr vertrete ich die Auffassung, im Winter 1941/42 seien füh-rende Militärs zu dem nachvollziehbaren Schluss gelangt, dass Atomwaffen aufgrund der mit der Kriegswirtschaft verbundenen Einschränkungen nicht rechtzeitig gebaut werden könnten, um den Ausgang des Krieges zu beein-flussen. Im Hinblick auf das Verhältnis der Wissenschaftler zum National-sozialismus lehne ich in dieser Arbeit auch die weit verbreitete Schwarz-Weiß-Dichotomie von Nazi kontra Nazi-Gegner ab und schlage stattdessen ein Modell der Grauschattierungen vor. Schließlich bricht meine Disserta-tion mit der Tradition, indem ich die Erzählung nicht 1945, mit dem Zu-sammenbruch des NS-Regimes, enden lasse, sondern eine Analyse der un-mittelbaren Nachkriegszeit miteinbeziehe. Anhand von Legenden und dem, was der Historiker Norbert Frei später »Vergangenheitspolitik« nannte,²⁶

24 Alan Beyerchen, *Wissenschaftler unter Hitler. Physiker im Dritten Reich* (Frankfurt am Main 1982).

25 Mark Walker, *Die Uranmaschine. Mythos und Wirklichkeit der deutschen Atombombe* (Berlin 1990); Walker, Legenden; Mark Walker, »Physics and Propaganda: Werner Heisenberg's Foreign Lectures under National Socialism«, *Historical Studies in the Physical and Biological Sciences*, 22 (1992), 339–89.

26 Norbert Frei, *Vergangenheitspolitik. Die Anfänge der Bundesrepublik und die NS-Vergangenheit* (München 1999).

geht es mir darum, ein besseres Verständnis der Geschehnisse während des Krieges zu ermöglichen.

David Cassidys meisterhafte wissenschaftliche Biografie Heisenbergs, die ungefähr zur gleichen Zeit erschien wie meine Arbeit, verdeutlicht, dass die Uranforschung während des Krieges nur eine von mehreren wichtigen Komponenten des Lebens des Physikers im Dritten Reich war.²⁷ Der Historiker Cassidy weist die Annahme zurück, Heisenberg habe Erkenntnisse zurückgehalten, die vielleicht zu einer Bombe geführt hätten. Auch habe Heisenberg das Projekt nicht durch absichtliche Verzögerung sabotiert. Die Motive für die außerordentlichen Anstrengungen Heisenbergs bei der Erforschung der Kernspaltung in den ersten Monaten und Jahren des Krieges sah Cassidy in Heisenbergs Patriotismus, seiner wissenschaftlichen Neugier, seinem Wunsch, die deutschen Kriegsanstrengungen zu unterstützen, und der »professionellen Nützlichkeit« von Uran begründet.²⁸ Mit anderen Worten: Die Uranarbeiten halfen Heisenberg dabei, andere Ziele zu erreichen, wie zum Beispiel prestigeträchtige akademische Berufungen in Berlin, die Förderung der theoretischen Physik und die Anerkennung der Führungsrolle Heisenbergs durch leitende NS-Funktionäre.

Die Farm-Hall-Transkripte

Am Ende des Krieges wurden zehn deutsche Wissenschaftler auf einem Landsitz namens Farm Hall in England interniert. In den Wänden der Zimmer waren Mikrofone versteckt. Die Gespräche der Wissenschaftler wurden aufgezeichnet, teilweise transkribiert, ins Englische übersetzt und dann an hohe britische und amerikanische Amtsträger weitergeleitet. Die Alliierten wollten die internierten Wissenschaftler so lange von der Außenwelt abschotten, bis die erste Atombombe abgeworfen worden war. Zugleich wollte man in Erfahrung bringen, was deutsche Physiker über Atomwaffen wussten und ob sie bereit wären, nach dem Krieg mit den Amerikanern und Briten zusammenzuarbeiten.

General Leslie Groves (1896–1970), der Leiter des Manhattan-Projekts, widmete den größten Teil seiner Memoiren der Geschichte der amerikanischen Atombombe. Er gab aber auch einen kurzen Überblick über die nach

²⁷ David C. Cassidy, *Werner Heisenberg. Leben und Werk* (Heidelberg 1992). Im Jahr 2009 veröffentlichte Cassidy eine überarbeitete Ausgabe, die die Farm-Hall-Transkripte und andere historische Quellen enthielt, die in der Zwischenzeit zugänglich geworden waren: David C. Cassidy, *Beyond Uncertainty: Heisenberg, Quantum Physics, and The Bomb* (New York 2009).

²⁸ Cassidy, *Beyond*, 304.

Europa entsandte Alsos-Mission, die Informationen sammeln und, falls nötig, die von deutschen Atomwaffen ausgehende Bedrohung neutralisieren sollte.²⁹ Obgleich Goudsmit fraglos Informationen darüber erhalten hatte, was die deutschen Wissenschaftler in Farm Hall gesagt hatten, und diese in sein Buch *Alsos* aufgenommen hatte, enthüllte Groves im Jahr 1962 die Existenz von Transkripten der Unterhaltungen der Wissenschaftler, indem er ausdrücklich aus den aufgezeichneten Gesprächen zitierte. In *Jetzt darf ich sprechen* veröffentlichte Groves einige der beschämendsten Auszüge aus den Farm-Hall-Transkripten, in denen die Deutschen in einem wenig schmeichelhaften Licht erschienen.

Dreißig Jahre später wurden die gesamten Farm-Hall-Transkripte freigegeben und umgehend in Großbritannien publiziert.³⁰ Der Physiker Charles Frank (1911–1998) schrieb die Einleitung dazu. Er war damals die letzte noch lebende Person, die die deutschen Wissenschaftler in Farm Hall besucht hatte. Frank behauptete, »Heisenbergs Schätzung der kritischen Masse für die Auslösung einer Kernexplosion in U^{235} «, die »deutlich überhöht« gewesen sei, habe »die deutsche Kernenergiepolitik während des Krieges maßgeblich bestimmt«. Hier gibt Frank auf subtile Weise Heisenberg (oder zumindest die Transkripte) falsch wieder, wenn er schreibt, dass »er sie nie richtig berechnet hat«, während Heisenberg laut den Farm-Hall-Transkripten geäußert habe, dass er nie eine Berechnung durchgeführt habe.³¹ Wie viele andere Leser dieser Transkripte berücksichtigte auch Frank nicht, wie schockiert und skeptisch die Wissenschaftler anfänglich waren.

Eine deutsche Fassung der Farm-Hall-Transkripte wurde von dem Historiker Dieter Hoffmann herausgegeben.³² Bis auf wenige Ausnahmen enthält diese nicht den ursprünglichen deutschen Wortlaut der Gespräche, sondern Rückübersetzungen der aufgezeichneten Gespräche. Die überarbeitete zweite Auflage wurde um viele Seiten zusätzlicher aufschlussreicher historischer Quellen erweitert.³³ Hoffmanns Einleitung gibt einen sehr guten Überblick über die Geschichte der deutschen Arbeiten während des Krieges und zeigt, dass die Deutschen die wesentlichen Grundlagen des Funktionsmechanismus einer Atombombe sehr wohl verstanden hatten. Seine scharfsinnige

29 Leslie Groves, *Now It Can Be Told: The Story of the Manhattan Project* (New York 1962); deutsche Übersetzung: *Jetzt darf ich sprechen: Die Geschichte der ersten Atombombe* (Köln 1965, Wiederauflage 1983).

30 Charles Frank (Hg.), *Operation Epsilon: The Farm Hall Transcripts* (Bristol 1993).

31 Ebd., 5, 83.

32 Dieter Hoffmann (Hg.), *Operation Epsilon. Die Farm-Hall-Protokolle oder Die Angst der Alliierten vor der deutschen Atombombe* (Berlin 1993).

33 Dieter Hoffmann (Hg.), *Operation Epsilon. Die Farm-Hall-Protokolle erstmals vollständig, ergänzt um zeitgenössische Briefe und weitere Dokumente der 1945 in England internierten deutschen Atomforscher*, 2. Aufl. (Diepholz 2023).

Analyse der Gespräche in Farm Hall zeigt, dass die Wissenschaftler schrittweise zu einem Konsens gelangten, der ihnen half, mit der »Vergangenheitspolitik« der Nachkriegszeit zurechtzukommen. Er gipfelte in Weizsäckers Behauptung, sie hätten nie eine Atombombe bauen wollen. Als ich 1993 die Farm-Hall-Transkripte analysierte, stellte ich den Aspekt der Legendenbildung heraus: Legenden, die von den Wissenschaftlern im Schmelzriegel von Farm Hall erfunden wurden und die ihnen helfen sollten, die Herausforderungen zu meistern, die durch das Vermächtnis des Holocaust und von Hiroshima geschaffen wurden.³⁴

Im Unterschied zur ersten Publikation der Farm-Hall-Transkripte in englischer Sprache enthält die von Jeremy Bernstein betreute Ausgabe einen umfangreichen Kommentarteil, insbesondere in Bezug auf die Physik.³⁵ Bernstein ging als Physiker, der Geschichte schreibt, nicht als Physikhistoriker an diese Arbeit heran. Statt den historischen Kontext von Heisenbergs Äußerungen und Berechnungen über Atombomben zu rekonstruieren, zum Beispiel das, was Heisenberg während des Krieges getan und gesagt hatte, wie weit die Uranforschung vorangekommen war, welche Informationen ihm zur Verfügung standen oder welche Aufgaben ihm übertragen worden waren, fragte Bernstein einfach, ob die Aussagen zur Physik, die die deutschen Wissenschaftler bei ihren Unterhaltungen in Farm Hall machten, richtig waren. Dabei legte er den strengen Maßstab dessen an, was entweder die Wissenschaftler des Manhattan-Projekts schließlich erreicht hatten oder was dem gegenwärtigen physikalischen Wissensstand entsprach. Bernstein kam dadurch zu dem Schluss, dass die »Deutschen kein umfassendes Verständnis der Bombenphysik besaßen«.³⁶

Farm Hall löste eine große und anhaltende Faszination aus, war aber auch mit einer historiografischen Ironie verbunden: Zahlreiche Wissenschaftler haben in den aufgezeichneten Gesprächen von Farm Hall nach Hinweisen darauf gesucht (und suchen noch immer), was die deutschen Wissenschaftler während des Krieges getan haben, statt die zugänglichen Dokumente aus der Kriegszeit dazu heranzuziehen. Die wichtigsten Aufschlüsse darüber, was während des Krieges geschah, geben eben Dokumente aus der Kriegszeit, nicht aus der Nachkriegszeit. Quellen aus der Kriegszeit verdeutlichen, dass Heisenbergs Verständnis der kritischen Masse einer Atombombe oder andere Aspekte der Physik von Atombomben – welcher

34 Mark Walker, »Selbstreflexionen deutscher Atomphysiker. Die Farm Hall-Protokolle und die Entstehung neuer Legenden um die »deutsche Atombombe«, *Vierteljahrshefte für Zeitgeschichte*, 41 (1993), 519–542.

35 Jeremy Bernstein, *Hitler's Uranium Club: The Secret Recordings at Farm Hall* (Woodbury 1996).

36 Ebd., 209; Jeremy Bernstein, »Heisenberg and the Critical Mass«, *American Journal of Physics*, 70 (2002), 911–916, hier 915.

auch immer – für das Vorankommen des Uranprojekts nicht entscheidend waren.³⁷ Wie Ryan Dahn in einer 2022 erschienenen Überblicksarbeit über die Farm-Hall-Transkripte und die damit verbundenen Kontroversen scharfsinnig anmerkte: »sie [die Transkripte] verraten uns nicht, was Heisenberg und Co. über Atombomben wussten, wann sie es wussten und welche Absichten sie damit verfolgten, sie zu bauen (oder nicht zu bauen), vielmehr zeigen sie, wie Geschichte von Menschen in Echtzeit verarbeitet wird.«³⁸

Die Weiterentwicklung von Jungks Thesen

Die von Heisenberg eingeführte und von Jungk popularisierte These, die deutschen Wissenschaftler hätten »die Kontrolle [über die Uranforschung] behalten« und sich im Zuge dessen auch bemüht, den Bau von Atombomben grundsätzlich zu verhindern, wurde von dem Publizisten Thomas Powers und dem Dramatiker Michael Frayn weiter ausgestaltet. Sowohl Powers' Buch *Heisenbergs Krieg*³⁹ als auch Frayns Theaterstück *Kopenhagen*⁴⁰ übten großen Einfluss auf die Historiografie der deutschen Atombombe aus. Powers behauptete ausdrücklich, was Jungk lediglich angedeutet hatte: Heisenberg habe das Atombombenprojekt sabotiert, indem er Erkenntnisse über die Verwendung von Transuran 94 (das die Amerikaner Plutonium nannten) als Kernsprengstoff für sich behielt.⁴¹ Über den Besuch in Kopenhagen schrieb er:

Folglich gab Heisenberg, als er mit Bohr sprach, mit einem Schlag das einzige hochbedeutsame Geheimnis des deutschen Atombombenprojekts preis: seine Existenz. Außerdem hatte Heisenberg vorher seinen Besuch insgeheim mit einer kleinen Gruppe, darunter von Weizsäcker, [Karl] Wirtz [(1910–1994)], [Johannes] Jensen [(1907–1973)] und [Fritz] Houtermans [(1903–1966)], besprochen. Auf gut Deutsch gesagt ließ sich

37 Mark Walker, »Did Werner Heisenberg Understand How Atomic Bombs Worked?«, *Berichte zur Wissenschaftsgeschichte*, 45 (2022), 219–244.

38 Ryan Dahn, »The Farm Hall Transcripts: The Smoking Gun That Wasn't«, *Berichte zur Wissenschaftsgeschichte*, 45 (2022), 202–218, hier 215.

39 Thomas Powers, *Heisenbergs Krieg. Die Geheimgeschichte der deutschen Atombombe* (Hamburg 1993).

40 Michael Frayn, *Kopenhagen* (New York 1998). Deutsche Übersetzung mit Essays mehrerer Autoren über das Stück: Matthias Dörries (Hg.), Michael Frayn, *Kopenhagen. Stück in zwei Akten. Mit zwölf wissenschaftsgeschichtlichen Kommentaren*, 3., erweiterte Auflage (Göttingen 2003); Erstpublikation 2001.

41 Powers, *Heisenbergs Krieg*, 612, 144–145.

ihre Übereinkunft, die Existenz des deutschen Atombombenprojekts zu verraten, nur als eine Verschwörung bezeichnen. [...]

Er [Heisenberg] hoffte mit Bohr die Möglichkeit zu erörtern, daß er, Bohr, als Vermittler beim Zustandekommen einer geheimen Übereinkunft zwischen deutschen und amerikanischen Physikern dienen könnte, um auf die Schwierigkeiten bei der Herstellung einer Atombombe hinzuweisen und dadurch ihren Einsatz während des Krieges – *durch beide Seiten* – zu verhindern.⁴²

Powers' Buch inspirierte den Bühnenautor Michael Frayn, den Dialog zwischen Bohr und Heisenberg im besetzten Kopenhagen zu dramatisieren; ihre Geister, denen sich der Geist von Bohrs Ehefrau Margrethe (1890–1984) beigesellt, gehen auf der Suche nach der Wahrheit verschiedene Versionen des Gesprächs durch. Frayn lässt die Figuren dieselben Ereignisse in unterschiedlicher Weise erinnern und bemüht sich dadurch, eine nichtlineare beziehungsweise nichtsequenzielle Interpretation spezifischer historischer Ereignisse zu präsentieren. Man kann darin auch eine Metapher für Heisenbergs eigene Entdeckung der Unbestimmtheit (Unschärfe) von Ort und Impuls auf Quantenebene sehen. Frayn präsentiert seinem Publikum mehrere Ergebnisse und Interpretationen einer bestimmten Folge historischer Ereignisse, zum Beispiel Fragen wie: Versuchte Heisenberg Bohr dazu zu drängen, mit dem nationalsozialistischen Deutschland zu kollaborieren, versuchte er Bohr dazu zu drängen, allen Staatsführern weltweit den Zugriff auf Atomwaffen zu verwehren, oder tat er etwas, was dazwischen liegt? Hier folgt der Dramatiker in zwei wesentlichen Punkten Powers: Erstens akzeptiert er die Behauptung, Heisenberg habe Albert Speer absichtlich nichts über Element 94 erzählt; zweitens lässt Frayn, als Bohr Heisenberg fragt, warum er die kritische Masse nicht berechnet habe, den jüngeren Physiker antworten: Weil er nicht versuche, eine Bombe zu bauen.⁴³

In einem Ende der 1980er-Jahre veröffentlichten Buch nahm Carl Friedrich von Weizsäcker erstmals Stellung zu dem Besuch in Kopenhagen, nachdem Historiker begonnen hatten, seine Rolle anhand historischer Dokumente genauer unter die Lupe zu nehmen. Weizsäcker erwähnte ein noch nicht lang zurückliegendes Gespräch mit einem russischen Physiker namens Feinberg, der ihm erzählt habe, was ihm Niels Bohr in den 1950er-Jahren gesagt habe: Als Heisenberg 1941 Kopenhagen besuchte, war er überzeugt davon, dass Deutschland die Sowjetunion besiegen würde. Er habe außerdem versucht, Bohr zur Zusammenarbeit mit den Deutschen im

42 Ebd., 164, 168, Übersetzung leicht verändert, A. d. Ü.; siehe auch das Kapitel »Überzeugungsarbeit«.

43 Dörries und Frayn, Kopenhagen, 47, 81; Siehe auch das Kapitel »Überzeugungsarbeit«.

besetzten Dänemark zu überreden.⁴⁴ Tatsächlich sagte Heisenberg seinen dänischen Kollegen beides.⁴⁵ Weizsäcker, der bekanntlich Heisenberg nach Kopenhagen begleitet hatte, tat jetzt so, als sei dieser Bericht aus dritter Hand eine Offenbarung für ihn gewesen. Er interpretierte ihn in dem Sinne, dass Bohr »sich wohl am Ende vorstellte, Heisenberg habe ihn auch zur Mitarbeit an Atomwaffen bewegen wollen«,⁴⁶ und erklärte damit das Befremden und Unverständnis, mit dem Bohr darauf reagiert habe. Weizsäcker behauptete auch kategorisch: »Ich habe zwar in allem, was ich öffentlich und privat zu dieser Sache gesagt habe, immer versucht zu betonen, daß es bei uns keine Verschwörung gab, die Atombombe nicht zu machen.«⁴⁷

Nach der Veröffentlichung der Farm-Hall-Transkripte beteuerte Weizsäcker abermals: »Es gab nicht eine Verschwörung der deutschen Physiker, es gab lediglich eine feste Handlungsgemeinschaft zwischen Heisenberg, Wirtz und mir.«⁴⁸ Ironischerweise lobte Weizsäcker im selben Interview Thomas Powers, der entschieden behauptete, es habe eine Verschwörung gegeben, in der Absicht, die Erkenntnisse über Element 94 zu verschweigen und die Entwicklung von Atomwaffen weltweit zu unterbinden: »Das wird in dem Buch von Thomas Powers jetzt alles recht gut dargestellt. Powers hat das sehr gut analysiert.«⁴⁹

Wie bei Heisenberg zeigt sich auch bei Weizsäcker das, was man wohl kognitive Dissonanz nennen muss: Weizsäcker sah offensichtlich keinen Widerspruch darin, dass er einerseits Verschwörungen bestritt und andererseits behauptete, die beiden seien nach Kopenhagen gereist, um Niels Bohr für ihren Plan zu gewinnen, die Entwicklung von Atomwaffen weltweit zu verhindern.

Die Wiederbelebung von Goudsmits Argumenten

So wie Powers und Frayn Jungks Behauptung, die Wissenschaftler hätten Hitler Widerstand geleistet, in einer extremeren Form aufgegriffen, haben andere Autoren Goudsmits Äußerungen weiter zugespitzt. *Der Greif* vom Physiker und Schriftsteller Arnold Kramish ist ein populärwissenschaftliches Buch über Paul Rosbaud (1896–1963), einen Wissenschaftler, der im

44 Carl Friedrich von Weizsäcker, *Bewußtseinswandel* (München 1988), 379; Weizsäcker erhielt 1987 ein Exemplar von Mark Walkers Dissertation.

45 Vgl. das Kapitel »Kopenhagen«.

46 Weizsäcker, *Bewußtseinswandel*, 379.

47 Ebd., 382.

48 Carl Friedrich von Weizsäcker, »Farm Hall und das deutsche Uranprojekt. Ein Gespräch«, in Hoffmann, *Epsilon*, 2. Aufl., 519–549, hier 538.

49 Ebd., 541.

Dritten Reich als Redakteur bei der Zeitschrift *Die Naturwissenschaften* arbeitete und während des Zweiten Weltkriegs für die Alliierten spionierte.⁵⁰ Kramish geht über Goudsmits Kritik an Heisenberg und Weizsäcker hinaus, indem er beide als willige Werkzeuge und loyale Kollaborateure Hitlers und der Nazis darstellt. Obwohl das Buch viele sachliche Fehler enthält, zog Kramish den richtigen Schluss: »Ein Hauptgrund für den Besuch [Heisenbergs] in Kopenhagen war das Sammeln von Informationen.«⁵¹ Da diese Schlussfolgerung jedoch im Rahmen eines Buches über einen Spion dargelegt wird, deutet Kramish – gewollt oder ungewollt – an, Heisenberg habe deshalb als ein Agent für die nationalsozialistische Regierung gearbeitet, was nicht der Fall war.

Der Historiker Paul Lawrence Rose wiederum geht in seinem Buch deutlich über die Thesen von Samuel Goudsmit in *Alsos* hinaus; er behauptet, Heisenberg habe schwerwiegende wissenschaftliche Fehler gemacht und sich durch seinen Dienst für die Sache Hitlers selbst kompromittiert.⁵² »Was veranlasste Heisenberg, wie so viele andere anständige Deutsche, dazu, abscheuliche Kompromisse mit dem Nazismus einzugehen – Kompromisse, die ihn dazu brachten, zunächst, in den 1930er-Jahren, das Nazi-Regime und dann, schlimmer noch, die brutalen Eroberungskriege Hitlers zu rechtfertigen?«⁵³ Im dritten Teil seines Buches trägt er mit historischen Beispielen für Antisemitismus Belege für seine Behauptung zusammen, es gebe eine eigenartige, spezifisch deutsche Mentalität, die für Menschen anderer westlicher Gesellschaften schwer zu verstehen sei und die Deutsche dazu prädisponiere, auf die eine oder andere Weise dem Nationalsozialismus zu dienen. In dieser Hinsicht erinnert Roses Argumentation an Daniel Goldhagens ungefähr zur gleichen Zeit erschienenenes Buch *Hitlers willige Vollstrecker*, in dem der Autor behauptet, der Holocaust sei die Folge des deutschen Judenhasses gewesen.⁵⁴ Der Hauptpunkt von Roses Buch scheint in diesem mehrdeutigen Urteil enthalten zu sein: »Heisenberg war kein Nazi – jedenfalls nicht im strengen Sinne [...]«⁵⁵

50 Arnold Kramish, *The Griffin* (Boston 1986); deutsche Übersetzung: *Der Greif*. Paul Rosbaud (München 1987).

51 Kramish, *Griffin*, 120.

52 Paul Lawrence Rose, *Heisenberg and the Nazi Atomic Bomb Project* (Berkeley 1998); deutsche Übersetzung: *Heisenberg und das Atombombenprojekt der Nazis* (Zürich, München 2001).

53 Rose, *Nazi*, 237.

54 Daniel Goldhagen, *Hitlers willige Vollstrecker* (München 1996).

55 Rose, *Nazi*, 236.

Dokumente aus dem Kaiser-Wilhelm-Institut für Physik und die Briefe Bohrs

Im Jahr 1997 setzte die Max-Planck-Gesellschaft eine Kommission ein, die die Geschichte ihrer Vorgängerorganisation, der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft, im Nationalsozialismus aufarbeiten sollte. Das Projekt lief bis 2007, und ich war als Gastwissenschaftler daran beteiligt.⁵⁶ Ich war Mitherausgeber zweier Aufsatzsammlungen und schrieb außerdem zwei lange Artikel über die Geschichte der deutschen Uranforschung während des Krieges: einen über den Umgang von Otto Hahn mit dem Nationalsozialismus und einen zweiten, der anhand neu zugänglicher Quellen das historische Verständnis der Forschungsprojekte am Kaiser-Wilhelm-Institut für Physik während des Krieges auf den neuesten Stand brachte.⁵⁷

Nach der Öffnung der Berliner Mauer und dem Untergang des Kommunismus wurden, mithilfe des Historikers Rainer Karlsch, historische Dokumente aus dem Kaiser-Wilhelm-Institut für Physik, die in russischen Archiven gelagert worden waren, an die Max-Planck-Gesellschaft und ihre Kommission zurückgegeben. Zusammen mit der Schrifffassung des Vortrags, den Heisenberg im Juni 1942 vor Speer und anderen hochrangigen Militärs hielt,⁵⁸ wurden vier bislang unbekannte Schlüsselquellen zugänglich: erstens eine Patentanmeldung, die Weizsäcker für die Herstellung und Verwendung des Elements 94 eingereicht hatte;⁵⁹ zweitens ein Bericht über eine Unterredung zwischen Weizsäcker und dem Physiker Kurt Diebner (1905–1964) vom Heereswaffenamt, bei dem die etwaige militärische Bedeutung dieses Transurans erörtert worden war;⁶⁰ drittens ein Bericht über

56 <https://www.mpg.de/geschichte/kwg-im-nationalsozialismus> (letzter Zugriff am 26. November 2023).

57 Carola Sachse und Mark Walker (Hgg.), *Politics and Science in Wartime: Comparative International Perspectives on the Kaiser Wilhelm Institutes* [Osiris, Bd. 20] (Chicago 2005); Susanne Heim, Carola Sachse und Mark Walker (Hgg.), *The Kaiser Wilhelm Society during National Socialism* (Cambridge 2009); Walker, Hahn; Mark Walker, »Eine Waffenschmiede? Kernwaffen- und Reaktorforschung am Kaiser-Wilhelm-Institut für Physik«, in Helmut Maier (Hg.), *Gemeinschaftsforschung, Bevollmächtigte und der Wissenstransfer. Die Rolle der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft im System kriegsrelevanter Forschung des Nationalsozialismus* (Göttingen 2007), 352–394.

58 Werner Heisenberg, Die Arbeiten am Uranproblem (4. Juni 1942), AMPG, I. Abt. Rep. 34.

59 Carl Friedrich von Weizsäcker, Kernenergieerzeugung aus dem Uranisotop der Masse 238 und anderen schweren Elementen (Herstellung und Verwendung des Elements 94) (6. Juni 1941), AMPG, I. Abt. Rep. 34.

60 Carl Friedrich von Weizsäcker, Kurzer Bericht über die eventuelle praktische Auswirkung der Uranuntersuchungen auf Grund einer Rücksprache mit Dr. Diebner, AMPG, I. Abt. Rep. 34.

den Besuch Weizsäckers im besetzten Dänemark im März 1941,⁶¹ und viertens ein von Heisenberg im November 1941 geschriebener Fortschrittsbericht.⁶² Im Jahr 2002 wurde vom Niels-Bohr-Archiv eine weitere wichtige Quelle veröffentlicht: von Bohr Ende der 1950er-Jahre als Reaktion auf das Erscheinen der dänischen Übersetzung von Jungks Buch geschriebene Briefentwürfe an Heisenberg, die nie abgeschickt worden waren.⁶³

Diese Dokumente haben das historische Verständnis der Frage nach der deutschen Atombombe entscheidend beeinflusst. Die Reise Weizsäckers nach Kopenhagen im März 1941 einschließlich der öffentlichen Vorträge und des Sammelns wissenschaftlicher Erkenntnisse über das amerikanische Atombombenprojekt liefert wichtige Hintergrundinformationen über den anschließenden Besuch Heisenbergs und Weizsäckers im September.⁶⁴ Der Fortschrittsbericht vom November 1941 liefert wichtige Anhaltspunkte dafür, was Heisenberg und seine Kollegen dem Heereswaffenamt bezüglich der Aussichten, Atomwaffen zu bauen, mitgeteilt hatten. Diese stützen meine These, wonach die Führung des Heereswaffenamts zu dem begründeten Schluss gelangte, Deutschland könne nicht rechtzeitig Atombomben entwickeln, um damit noch den Ausgang des Krieges zu beeinflussen.

Die schriftliche Ausarbeitung von Heisenbergs Vortrag vom Juni 1942 verdeutlicht, dass der Physiker im Gegensatz zu dem, was er David Irving später darüber erzählte, damals durchaus die Möglichkeit erwähnt hatte, in einer Uranmaschine transurane Kernsprengstoffe von großer Zerstörungskraft herzustellen, auch wenn er diesem Stoff keinen Namen gegeben hatte. Weizsäckers Patentanmeldung und seine anschließende Unterredung mit Diebner dokumentieren, dass Weizsäcker verstand, dass eine Uranmaschine Element 94 herstellen könnte, und dass er dem Heereswaffenamt die potenzielle militärische Nutzung dieser Entdeckung mitteilte. Die nicht abgeschickten Briefe Bohrs schließlich belegen, dass er Heisenbergs – von Jungk öffentlich gemachte – Behauptung zurückwies, der deutsche Physiker habe versucht, Bohrs Unterstützung für das Vorhaben zu gewinnen, den Bau von Atomwaffen weltweit zu unterbinden. In der Gesamtschau entkräften diese Dokumente unwiderruflich die These, Heisenberg und Weizsäcker hätten Widerstand gegen Hitler geleistet, indem sie Erkenntnisse über Element 94

61 Carl Friedrich von Weizsäcker, Bericht über die Vortragsreise nach Kopenhagen vom 19.–24.3.41 (26. März 1941), AMPG, I. Abt. Rep. 34.

62 Werner Heisenberg, Zur Durchführung der Arbeiten an der Uranmaschine (27. November 1941), AMPG, I. Abt. Rep. 34.

63 Matthias Dörries (Hg.), *Michael Frayn's Copenhagen in Debate: Historical Essays and Documents on the 1941 Meeting Between Niels Bohr and Werner Heisenberg* (Berkeley 2005).

64 Siehe das Kapitel »Kopenhagen«.

zurückhielten und sich um Bohrs Hilfe bei der weltweiten Ächtung von Atombomben bemühten.

»Hitlers Bombe«

In zwei Publikationen von Mitte der 2000er-Jahre behauptet Rainer Karlsch, deutsche Wissenschaftler hätten im März 1945, kurz vor Kriegsende, in der ostdeutschen Region Thüringen eine nukleare Sprengvorrichtung erfolgreich getestet.⁶⁵ Sowjetische Dokumente und in den 1960er-Jahren durchgeführte Befragungen von Zeitzeugen aus der Region deuteten darauf hin, dass bei der Erprobung einer neuen Waffe von hoher Sprengkraft Insassen eines Konzentrationslagers, die an den Ort der geplanten Explosion gebracht wurden, zu Tode kamen oder verstümmelt wurden. Karlsch zufolge handelte es sich dabei nicht um eine Atombombe, sondern um einen hybriden Zweiphasen-Sprengkörper auf der Basis der Hohlladungstechnik. Chemische Sprengstoffe seien dabei so angeordnet worden, dass sie eine hohle Masse bildeten, um die Explosionsenergie und -wärme auf ein Gemisch aus Deuterium (schwerem Wasserstoff) und Lithium zu fokussieren, das von in der Masse enthaltenem Element 94 oder angereichertem Uran-235 umschlossen gewesen sei. Bei hinreichend hohen Temperaturen würde dies, prinzipiell, zur Kernfusion führen. Die bei der Fusion freigesetzten Neutronen wiederum sollten Spaltungsreaktionen in dem umgebenden Transuran oder dem hoch angereicherten Uran auslösen.⁶⁶

Karlschs Argumente wurden von Günter Nagel in zwei Büchern aufgegriffen. Nagel untersuchte die Rolle, die unter Kurt Diebner vom Heereswaffenamt arbeitende Wissenschaftler spielten, sowie die Arbeiten von Erich Schumann, hochrangiger Beamter im Heereswaffenwesen und Physiker, und anderer über Kernfusion.⁶⁷ Vor Kurzem wurden Karlschs Argumente auch von Heinz Dieter Haupt in seiner Analyse der deutschen Anstrengungen, während und nach dem Krieg Kernwaffen zu entwickeln, aufgegriffen.⁶⁸ Zwar gibt es Belege dafür, dass in den letzten Kriegsjahren Hohlladungs-

65 Rainer Karlsch, *Hitlers Bombe: Die geheime Geschichte der deutschen Kernwaffenversuche* (München 2005); Rainer Karlsch und Heiko Petermann (Hgg.), *Für und Wider »Hitlers Bombe«. Studien zur Atomforschung in Deutschland* (Münster 2007).

66 Rainer Karlsch und Mark Walker, »New Light on Hitler's Bomb«, *Physics World* (2005), 15–18, hier 15.

67 Günter Nagel, *Atomversuche in Deutschland. Geheime Uranarbeiten in Gottow, Oranienburg und Stadtilm*, 2. Aufl. (Zella-Mehlis 2003); Günter Nagel, *Das geheime deutsche Uranprojekt 1939–1945. Beute der Alliierten* (Zella-Mehlis 2016).

68 Heinz Dieter Haupt, *Deutschlands Weg zur Bombe. Chimäre oder Realität? Vom Dritten Reich bis zur Bundesrepublik. Die Geschichte alternativer Kernwaffenentwicklungen in Deutschland im Kontext der internationalen Forschung* (München 2022).

versuche mit dem Ziel, eine Kernfusion auszulösen, durchgeführt wurden, diese aber scheiterten. Es ist unklar, ob Fusionsreaktionen auf diese Weise gezündet werden können. Wasserstoffbomben nutzen die Energie einer Atombombe, um eine Kernfusion auszulösen. Tatsächlich wurden während des Krieges weder Element 94 noch nennenswerte Mengen an angereicherterem Uran produziert, so dass sie nicht in eine solche Sprengvorrichtung hätten eingebaut werden können. Auch Bemühungen, an der angeblichen Explosionsstelle Spuren von Radioaktivität zu finden, die auf einen Kernwaffentest hingedeutet hätten, blieben erfolglos.⁶⁹

Nukleare Forensik

Mehrere Forschungsgruppen haben zuletzt das deutsche Uranprojekt während des Krieges eingehend analysiert. Giacomo Grasso und seine Kollegen modellierten den letzten Versuch mit der Uranmaschine in Haigerloch (Baden-Württemberg). Der Neutronenvermehrungsfaktor, den ihr Modell ergab, stimmte recht gut mit demjenigen überein, den Heisenberg und Wirtz nach dem Krieg angaben. Die italienischen Forscher kamen zu dem grundsätzlichen Urteil, dass der Konstruktionstyp des Haigerloch-Reaktors dem damaligen Stand der Technik weitgehend entsprach. Obgleich er weit davon entfernt war, nennenswerte Mengen von Element 94 zu erbrüten, kam er dem nahe, was die deutschen Wissenschaftler während des Krieges einen funktionstüchtigen »Uranbrenner« nannten: eine Anlage, die eine nukleare Spaltungskettenreaktion aufrechterhalten kann. Das größte Problem an der Haigerloch-Maschine war die geringe Effizienz ihrer Bremssubstanz: schweres Wasser. Die notwendige Mindeststrecke, um die Spaltungsneutronen auf thermische Geschwindigkeiten abzubremsen, die ideal sind, um in Uran-235 Spaltungsprozesse in Gang zu setzen, während gleichzeitig die Absorption durch Uran-238 minimiert wird, war erheblich länger als die Abstände zwischen den Uranwürfeln. Um Kritikalität, also einen Zustand, in dem eine sich selbst erhaltende Kettenreaktion abläuft, zu erreichen, hätten die deutschen Wissenschaftler »mehr schweres Wasser benötigt, und mehr Zeit, um eine größere Uranmaschine zu bauen – aber weder das eine noch das andere stand ihnen damals zur Verfügung«.⁷⁰

69 Siehe auch das Kapitel »Der Krieg ist verloren«.

70 Giacomo Grasso, Carlo Oppici, Federico Rocchi und Marco Sumini, »A Neutronics Study of the 1945 Haigerloch B-VIII Nuclear Reactor«, *Physics in Perspective*, 11 (2009), 318–335, hier 333; Werner Heisenberg und Karl Wirtz, »Großversuche zur Vorbereitung der Konstruktion eines Uranbrenners«, in Walther Bothe und Siegfried Flüge (Hgg.), *Naturforschung und Medizin in Deutschland 1939–1946. Band 14: Kernphysik und kosmische Strahlen. Teil II* (Weinheim 1949), 143–165.

Zwei Jahre später demonstrierte eine andere Forschungsgruppe anhand von Uran, das aus dem deutschen Projekt der Kriegszeit stammte, welche Erkenntnisse mithilfe der nuklearen Forensik gewonnen werden konnten. In den 1960er-Jahren wurde ein Uranwürfel – wahrscheinlich war er für die Versuche mit der Uranmaschine gegossen worden – in einem Fluss gefunden, zehn Kilometer von Heisenbergs Haus in Urfeld entfernt. Dieses Uran wurde zusammen mit einem anderen Würfel aus dem Atomkeller-Museum in Haigerloch und einer Uranmetallplatte, die im Max-Planck-Institut für Kernphysik in Heidelberg gefunden wurde, von Klaus Mayer und seinem Team untersucht. Den drei Stücken wurden Proben entnommen, die dann mit verschiedenen Typen von Massenspektrometern analysiert wurden. Alle drei Proben bestanden aus natürlichem Uran, das heißt, das Isotop ^{235}U war nicht angereichert worden, und es war wahrscheinlich aus Erz gewonnen worden, das aus der Grube Joachimsthal im heutigen Tschechien stammte. Nachdem sie die Häufigkeiten von Uran- ^{236}U und Plutonium- ^{94}Pu , die beide in Reaktoren produziert werden, in den Proben bestimmt hatten, folgerten sie, dass die drei Uranstücke nicht einer erheblichen Anzahl von Neutronen ausgesetzt worden seien.⁷¹

Im Jahr 2019 untersuchten Timothy Koeth und Miriam Hiebert ebenfalls einen Würfel aus dem Haigerloch-Versuch mithilfe eines Gamma-spektroskops und bestätigten einige der Ergebnisse von Mayer und seinem Team. Der Würfel bestand aus natürlichem Uran, und nichts deutete darauf hin, dass Isotope ab- oder angereichert worden waren. Da er keine ver-eräerischen Spaltprodukte wie etwa Cäsium- ^{137}Cs enthielt, war der Würfel nicht Teil einer Uranmaschine gewesen, die eine nukleare Spaltungskettenreaktion aufrechterhielt. Da es bei Kriegsende mehr Uranwürfel gegeben habe, die in diesen Versuch hätten einbezogen werden können, so Koeth und Hiebert, hätte dies möglicherweise ausgereicht, um Kritikalität zu erzeugen, sofern die Deutschen ihre Ressourcen gebündelt anstatt geteilt hätten.⁷² Es gab zweifellos einen Wettstreit um Ressourcen zwischen den

71 Klaus Mayer, Maria Wallenius, Klaus Lützenkirchen, J. Galy, Z. Varga, N. Erdmann, R. Buda, J.-V. Kratz, N. Trautmann und K. Fifield, »Nuclear Forensics: A Methodology Applicable to Nuclear Security and to Non-Proliferation«, *Journal of Physics: Conference Series*, 312 (2011), 062003; Klaus Mayer, Maria Wallenius, Klaus Lützenkirchen, Joan Horta, Adrian Nicholl, Gert Rasmussen, Pieter van Belle, Zsolt Varga, Razvan Buda, Nicole Erdmann, Jens-Volker Kratz, Norbert Trautmann, L. Keith Fifield, Stephan G. Tims, Michaela B. Frölich und Peter Steier, »Uranium from German Nuclear Power Projects of the 1940s – A Nuclear Forensic Investigation«, *Angewandte Chemie International Edition*, 54 (2015), 13452–13456.

72 Timothy Koeth und Miriam Hiebert, »Tracking the Journey of a Uranium Cube«, *Physics Today*, 72/5 (2019), 36–43, hier 43; vgl. auch Miriam Hiebert, *The Uranium Club: Unearthing the Lost Relics of the Nazi Nuclear Program* (Chicago 2023).

beiden Gruppen, die Modell-Uranmaschinen erforschten. Allerdings war nicht mangelnde Kooperationsbereitschaft Ursache dieser Rivalität. Vielmehr war dieses Ringen um wichtige Materialien die Folge von Versorgungsengpässen und Zwängen, die durch die sich verschlechternde Kriegslage verursacht wurden. So begrenzte insbesondere der Mangel an hinreichend reinem schwerem Wasser – nicht der Mangel an Uran – die Größe der Maschine in Haigerloch und verhinderte so, dass eine sich selbst erhaltende Kettenreaktion in Gang gesetzt wurde.⁷³

Die derzeitige Debatte

Die Physikerin Lise Meitner (1878–1968) spielte eine wichtige Rolle sowohl bei der Entdeckung der Kernspaltung als auch bei der Kritik der Nachkriegsjahre an Werner Heisenberg, Carl Friedrich von Weizsäcker und Otto Hahn, mit dem sie einst eng zusammengearbeitet hatte. Die Historikerin Ruth Lewin Sime hat die maßgebliche Biografie über Meitner geschrieben und gezeigt, dass Hahn und Straßmann wahrscheinlich ohne Meitners Beitrag und Hilfe die Kernspaltung nicht oder zumindest erst zu einem späteren Zeitpunkt entdeckt hätten.⁷⁴ Sime hat später die Geschichte der Entdeckung der Kernspaltung weiter untersucht und dabei das mit einbezogen, was sie »Erinnerungspolitik« beziehungsweise »Politik des Vergessens« nennt. Obgleich es von der Schwedischen Akademie der Wissenschaften berufene Komitees aus Wissenschaftlern waren, die zuerst Hahn den Nobelpreis für Chemie verliehen und anschließend die Entscheidung trafen, Meitner nicht in der gleichen Weise mit einem Nobelpreis für Physik zu ehren, kann Sime nachweisen, wie – beginnend mit den ersten Veröffentlichungen über die Entdeckung bis weit in die Nachkriegszeit hinein – Hahn Meitner systematisch aus der Geschichte der Entdeckung der Kernspaltung herausschrieb.⁷⁵

In einem wohlgedachten und ausgewogenen Essay präsentiert der Wissenschaftshistoriker Horst Kant ein differenziertes Bild der am Uranprojekt beteiligten deutschen Wissenschaftler und ihrer Begeisterung für Atomwaffen. Jeder Wissenschaftler müsse, so Kant, gewusst haben, dass eine

73 Vgl. das Kapitel »Der Krieg ist verloren«.

74 Ruth Lewin Sime, *Lise Meitner. Ein Leben für die Physik* (Frankfurt am Main 2001).

75 Ruth Lewin Sime, »The Search for Transuranium Elements and the Discovery of Nuclear Fission«, *Physics in Perspective*, 2 (2000), 48–62; Ruth Lewin Sime, »The Politics of Memory: Otto Hahn and the Third Reich«, *Physics in Perspective*, 8 (2006), 3–51; Ruth Lewin Sime, »The Politics of Forgetting: Otto Hahn and the German Nuclear-Fission Project in World War II«, *Physics in Perspective*, 14 (2012), 59–94.

Atombombe ein mögliches Ergebnis des Forschungsprojekts wäre, wobei auch andere mögliche militärische Verwendungen der Uranspaltung angedacht gewesen wären. Die Arbeitsgemeinschaft des Heereswaffenamts sei nicht ausschließlich ein Atombombenprogramm gewesen. Da es sich zudem um eine in vielerlei Hinsicht heterogene Gruppe von Forschern gehandelt habe, sei bei einigen Wissenschaftlern der Wunsch, Atombomben zu bauen, größer gewesen als bei anderen. Manche von ihnen seien wahrscheinlich auch mehr daran interessiert gewesen, eine Uranmaschine statt einer Atombombe zu bauen, auch wenn, wie Kant einräumt, eine solche Maschine den Weg zu Kernsprengstoffen geebnet hätte. Irgendwann hätten diese Wissenschaftler dann nicht länger geglaubt, dass Deutschland noch während des Krieges oder in der nahen Zukunft Atombomben hätte bauen können, so dass sie ihre Anstrengungen auf etwas anderes fokussiert hätten.⁷⁶

Der Historiker John Cornwell untersucht in seinem Buch *Hitler's Scientists* die Uranforschung im Rahmen einer ausgezeichneten Übersichtsdarstellung über die historische Literatur zu den Themen Naturwissenschaft, Medizin und Technik im Dritten Reich.⁷⁷ In seiner Analyse der deutschen Uranarbeiten weist Cornwell die Behauptung zurück, Heisenberg habe versucht, »Hitler die Atombombe vorzuenthalten«.⁷⁸ Cornwell präsentiert auch eine bemerkenswerte Interpretation der Briefe, die Bohr im Nachgang zur Veröffentlichung von *Heller als tausend Sonnen* an Heisenberg geschrieben, aber nie abgeschickt hat: Bohr habe vielleicht Skrupel gehabt, weil er befürchtete, die Weitergabe der Information, dass Heisenberg und die Deutschen an Atombomben arbeiteten, die Alliierten möglicherweise entschlossener gemacht hätte, eine Bombe zu bauen.⁷⁹ Über Heisenberg urteilt Cornwell: »Das Schlimmste, was man über ihn sagen kann [...], ist, dass er moralisch und politisch unsensibel war.«⁸⁰

Der Historiker Klaus Hentschel hat die Mentalität der deutschen Physiker in der Nachkriegszeit scharfsinnig analysiert.⁸¹ Nach dem Krieg fiel es Physikern innerhalb und außerhalb Deutschlands – darunter die Exilanten des NS-Regimes – schwer, sich gegenseitig zu verstehen. Die fehlende Reue und die mangelnde Bereitschaft, in angemessener Weise persönliche Ver-

76 Horst Kant, »Werner Heisenberg and the German Uranium Project«, *Max-Planck-Institut für Wissenschaftsgeschichte Preprint* 203 (Berlin 2002).

77 John Cornwell, *Hitler's Scientists: Science, War, and the Devil's Pact* (New York 2004); deutsche Übersetzung: *Forschen für den Führer. Deutsche Naturwissenschaftler und der Zweite Weltkrieg* (Bergisch Gladbach 2006).

78 Cornwell, *Scientists*, 407.

79 Ebd., 308.

80 Ebd., 407.

81 Klaus Hentschel, *Die Mentalität deutscher Physiker in der frühen Nachkriegszeit (1945–1949)* (Heidelberg 2005).