

Forschungsprogramm „Geschichte der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft im Nationalsozialismus“
Research Program „History of the Kaiser Wilhelm Society in the National Socialist Era“

EINE WAFFENSCHMIEDE?
KERNWAFFEN- UND REAKTORFORSCHUNG AM
KAISER-WILHELM-INSTITUT FÜR PHYSIK

Mark Walker

IMPRESSUM

Ergebnisse. Vorabdrucke aus dem Forschungsprogramm
„Geschichte der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft im Nationalsozialismus“

Herausgegeben von Rüdiger Hachtmann im Auftrag der Präsidentenkommission
der Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften e. V.

Alle Rechte vorbehalten.
Copyright © 2005 by Mark Walker

Übersetzung und Redaktion: Birgit Kolboske

Bezugsadresse:
Forschungsprogramm „Geschichte der Kaiser-Wilhelm-
Gesellschaft im Nationalsozialismus“
Glinkastraße 5–7
D-10117 Berlin
Tel.: 0049–(0)30–2 26 67–154
Fax: 0049–(0)30–2 26 67–333
Email: kwg.ns@mpiwg-berlin.mpg.de

Umschlaggestaltung:
punkt 8, Berlin (mail@punkt8-berlin.de)

INHALT

Kurzfassung / Abstract	5
Vorbemerkung zu den Quellen	6
Hintergrund	7
Blitzkrieg	9
Das Ende der Unschuld	14
Verkauf der Uranforschung	21
Heisenberg contra Diebner	27
Götterdämmerung	31
Rehabilitation	35
Historiker und „Hitlers Bombe“	37
Schluss	39
Quellen	41
Literatur	42
Index	45
Autor	46

KURZFASSUNG / ABSTRACT

Mit dem Kaiser-Wilhelm-Institut für Physik wird häufig Werner Heisenbergs „Waffenschmiede“ assoziiert, in der er im Auftrag der Nationalsozialisten nach Kernwaffen forschte. Dies ist zwar nicht falsch, stellt aber nur einen Teil der Geschichte dar. Unmittelbar nach Beginn des Zweiten Weltkriegs wurde das Institut vom Reichsheereswaffenamt übernommen und zur Zentraleinrichtung eines Forschungsprogramms erklärt, das die wirtschaftlichen und militärischen Einsatzmöglichkeiten der Kernspaltung erforschen sollte. Kurt Diebner, Physiker im Heereswaffenamt, wurde als Geschäftsführer des Instituts eingesetzt. Heisenberg gehörte dem Institut zunächst als Berater an und wurde schließlich 1942 zum Direktor ernannt. Heisenberg und seine Kollegen, allen voran Karl-Heinz Höcker, Carl Friedrich von Weizsäcker und Karl Wirtz, waren sich fraglos der Tatsache bewußt, daß sie sich mit der Reaktorforschung und Isotopentrennung auf dem Weg zur Atombombe befanden. Dennoch gerieten sie durch ihre Arbeit zunehmend in einen Zwiespalt. Neue, im Auftrag des MPG-Forschungsprogramms in russischen Archiven erfaßte und erschlossene Dokumente geben Aufschluß über Forschung und Beweggründe der Wissenschaftler.

The Kaiser Wilhelm Institute for Physics is best known as the place where Werner Heisenberg worked on nuclear weapons for Hitler. Although this is essentially true, there is more to the story. At the start of World War II this institute was taken over the German Army Ordnance to be the central, but not exclusive site for a research project into the economic and military applications of nuclear fission. The Army physicist Kurt Diebner was installed in the institute as its commissarial director. Heisenberg was affiliated with the institute as an advisor at first, and became the director in 1942. Heisenberg and his colleagues, including in particular Karl-Heinz Höcker, Carl Friedrich von Weizsäcker, and Karl Wirtz, worked on nuclear reactors and isotope separation with the clear knowledge that these were two different paths to atomic bombs [*Atombomben*]. However, they were clearly ambivalent about what they were doing. New documents recently returned from Russian archives shed new light on this work and the scientists' motivations.

Eine Waffenschmiede?

Kernwaffen- und Reaktorforschung am Kaiser-Wilhelm-Institut für Physik

Mark Walker¹

VORBEMERKUNG ZU DEN QUELLEN

Im Auftrag des Forschungsprogramms der Präsidentenkommission „Geschichte der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft im Nationalsozialismus“ wurden in den russischen Atomarchiven lagernde Akten des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Physik recherchiert. Sie stehen der Max-Planck-Gesellschaft seit März 2004 zur Verfügung und werden Ende 2005 an das Archiv der Max-Planck-Gesellschaft übergeben. Die russischen Streitkräfte hatten diese Dokumente, die bei der Evakuierung des Instituts 1944 nach Süddeutschland in Berlin zurückgeblieben waren, erst bei Kriegsende beschlagnahmt und in die Sowjetunion transferiert, wo sie im Kontext des sowjetischen Atombombenprojekts evaluiert wurden.

Zusammen mit dem im Max-Planck-Institut für Physik (Werner-Heisenberg Institut) in München befindlichen Heisenberg-Nachlaß ermöglichen diese Dokumente eine nahezu vollständige Dokumentation der Arbeit des Instituts während des Zweiten Weltkriegs. Sie verändern entscheidend das historische Verständnis der Arbeit im Kaiser-Wilhelm-Institut für Physik an Kernreaktoren und –waffen in dieser Zeit. Zu den höchst beeindruckenden und bislang nicht verfügbaren Dokumenten gehören eine von 1941 stammende Patentanmeldung Carl Friedrich von Weizsäckers für einen Kernreaktor einschließlich Erläuterung, wie die im Reaktor hergestellten transuranischen Elemente als nukleare Sprengstoffe eingesetzt werden können, sowie ein populärwissenschaftlicher Vortrag Heisenbergs über die Kernspaltung und ihre Anwendungsgebiete, den er vor Reichsrüstungsminister Albert Speer und anderen Vertretern der nationalsozialistischen Führungselite im Juni 1942 hielt. Daneben liegen zahlreiche Duplikate der sogenannten „G-Reports“ vor, jener Geheimdokumente zum deutschen Atomprogramm, die sich heute im Archiv des Deutschen Museums in München befinden, aber auch diverse Forschungsberichte und wissenschaftliche Arbeiten, die bislang nicht verfügbar waren. Darüber hinaus bieten sie umfassende Informationen über den Alltagsbetrieb des Instituts, die einen Einblick in die Atmosphäre und

¹ Ich möchte Birgit Kolboske, Helmut Maier und Rüdiger Hachtmann für ihre hilfreichen Ratschläge danken, Birgit Kolboske zudem für die Übersetzung.

Umgebung gestatten in der die Wissenschaftler gearbeitet haben. Diese in Form von Kopien zurückgeführten Dokumente werden der Forschung nach ihrer Verzeichnung im Archiv der Max-Planck-Gesellschaft in Berlin-Dahlem zur Verfügung stehen.

HINTERGRUND

Die Geschichte des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Physik begann mit Albert Einstein. 1914 lockte der Physiker und spätere Nobelpreisträger Max Planck den jungen Kollegen mit einem attraktiven beruflichen Angebot als ordentliches Mitglied der Preußischen Akademie der Wissenschaften nach Berlin, das Einstein gestattete ohne Lehrverpflichtungen zu arbeiten.² Zwei Jahre später veröffentlichte Einstein die Relativitätstheorie und gelangte damit zu Ruhm. 1917 wurde Einstein erster Direktor des zunächst nur auf dem Papier existierenden und de facto in der Dachstube seines Wohnhauses in der Haberlandstraße 5 in Schöneberg befindlichen Kaiser-Wilhelm-Instituts für Physik – Gehalt, Büro und Fördermittel, über die er frei verfügen konnte, inklusive. Vier Jahre später erhielt Einstein den Nobelpreis. Sein Kollege Max von Laue, Nobelpreisträger für Physik von 1914, wurde zweiter Direktor des Instituts und führte weitgehend die Geschäfte. Einsteins Berühmtheit und sein erklärter Internationalismus während des Ersten Weltkriegs und der Weimarer Republik sowie seine öffentliche Antisemitismuskritik machen ihn zu einem der wenigen deutschen Wissenschaftlern von politischer Bedeutung. Als die Nationalsozialisten im Januar 1933 die Macht in Deutschland übernahmen, hielt Einstein sich gerade in Princeton, in den USA, auf und beschloß dort zu bleiben. Er sollte nie wieder nach Deutschland zurückkehren.

Max Planck, der 1930 Präsident der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft (KWG) wird, lag die Gründung eines „echten“ KWI für Physik sehr am Herzen.³ Es gelang ihm sein Vorhaben mit Geldern der nordamerikanischen *Rockefeller Foundation* zu verwirklichen, trotz der Überlegungen, die in der Stiftung im Gange waren, ob angesichts der politischen Verhältnisse in Deutschland die zugesagte Summe noch gezahlt werden sollte. Immerhin schrieb man das Jahr 1936: im Vorjahr waren die berüchtigten Nürnberger Gesetze in Kraft getreten und 1933 hatten die „Säuberungen“ des deutschen Berufsbeamtentums stattgefunden.

Doch trotz aller Besorgnis konnte man sich in der *Rockefeller Foundation* nicht zu einer eindeutig politischen Stellungnahme durchringen, sondern erwog die Situation im Sinne sogenannter „Glaubwürdigkeit bei Nichteinhaltung einmal

2 Siehe Horst Kant, Albert Einstein, Max von Laue, Peter Debye und das Kaiser-Wilhelm-Institut für Physik in Berlin (1917-1939), in: Bernhard vom Brocke and Hubert Laitko (Hg.), Die Kaiser-Wilhelm-/Max-Planck-Gesellschaft und ihre Institute. Studien zu ihrer Geschichte: Das Harnack-Prinzip, Berlin 1996, S. 227-243.

3 John Heilbron, The Dilemmas of an Upright Man: Max Planck as Spokesman for German Science, Berkeley 1986, S.175-179; dt.: Max Planck: Ein Leben für die Wissenschaft, 1858-1947, Stuttgart 1988; Kristie Macrakis, Wissenschaftsförderung durch die Rockefeller Stiftung im „Dritten Reich“. Die Entscheidung, das Kaiser-Wilhelm-Institut für Physik finanziell zu unterstützen, 1934-1939, in: Geschichte und Gesellschaft, 12, 1986, S. 348-379.

gegebener Zusagen.“ 1936 wurde das neue KWI für Physik eröffnet. Direktor wurde der bekannte niederländische Physiker und Nobelpreisträger Peter Debye, der ein Kältelaboratorium und eine zu jener Zeit einzigartige Hochspannungsanlage einrichten ließ. Zum Forschungsteam am KWI für Physik gehörten neben Laue zwei junge Physiker, die eine wichtige Rolle im deutschen „Uran-Projekt“ spielen sollten — Carl Friedrich von Weizsäcker und Karl Wirtz.⁴

1939 wurde das KWI für Physik von zwei Ereignissen ganz unterschiedlicher Natur erschüttert: zum einen gelang der Nachweis der Kernspaltung, ein Ergebnis der Zusammenarbeit von Otto Hahn, dem Direktor des KWI für Chemie, und Fritz Straßmann, die die induzierte Spaltung des Urans erstmals durchführten, mit ihrer ehemaligen Kollegin Lise Meitner⁵, die den theoretischen Hintergrund des Phänomens aufklärte. Zum anderen brach der Zweite Weltkrieg aus. Nur zwei Wochen nach Kriegsausbruch machte Ernst Telschow, Generalsekretär der KWG, dem KWI für Physik folgende Mitteilung⁶:

Das Hauptgewicht der Forschung wird in der nächsten Zeit auf wehrtechnisch und kriegswirtschaftlich wichtige Arbeiten zu legen sein, wobei eine Auslegung im weitesten Sinne erfolgen soll. Auch Zusammenarbeit mit Firmen, die Kriegsaufträge bzw. kriegswirtschaftliche oder andere wichtige Aufgaben zu erfüllen haben, ist in diesem Sinne mit zu berücksichtigen.

4 Zu Debye und dem KWI für Physik, siehe Horst Kant, Peter Debye und das Kaiser-Wilhelm-Institut für Physik in Berlin, in: Helmut Albrecht (Hg.), *Naturwissenschaft und Technik in der Geschichte* (25 Jahre Lehrstuhl für Geschichte der Naturwissenschaft und Technik am Historischen Institut der Universität Stuttgart), Stuttgart 1993, S. 161-177.

5 Zur Kernspaltung und der Beziehung von Hahn und Meitner, siehe Ruth Lewin Sime, *Lise Meitner: A Life in Physics*, Berkeley 1996; dt. Fassung: *Lise Meitner. Ein Leben für die Physik*, Frankfurt am Main 2001, siehe auch Elisabeth Crawford, Ruth Lewin Sime und Mark Walker, *A Nobel Tale of Wartime Injustice*, *Nature*, 382, 1996, S. 393ff; dt. Fassung: *Die Kernspaltung und ihr Preis. Warum nur Otto Hahn den Nobelpreis erhielt, Otto Frisch, Lise Meitner und Fritz Straßmann dagegen nicht berücksichtigt werden*, in: *Kultur & Technik. Zeitschrift des Deutschen Museums*, Nr. 2, 1997, S. 30-35, und Elisabeth Crawford, Ruth Lewin Sime und Mark Walker, *A Nobel Tale of Postwar Injustice*, *Physics Today*, 50, No. 9, September 1997, S. 26-32; dt. Fassung: *Hahn, Meitner und der Nobelpreis, Physik in unserer Zeit*, 29, Nr. 11, November 1998, S. 234-241.

6 Telschow an Debye, 16. September 1939, *Archiv der Max-Planck-Gesellschaft (MPG-Archiv)*, KWI-P / 9 45-48.

BLITZKRIEG

Das Heereswaffenamt (HWA) war über die potentiellen Nutzungsmöglichkeiten der Kernspaltung für Rüstungszwecke bereits vor dem Einmarsch nach Polen in Kenntnis gesetzt worden und eilte, sich unmittelbar nach Kriegsausbruch das Forschungsmonopol auf diesem Gebiet zu sichern.⁷ Zu den wichtigsten Schritten des HWA gehörte die Übernahme des KWI für Physik in der Absicht, es in den Dienst der Rüstungsforschung zu stellen. Man bot Debye an den Direktorenposten zu behalten, allerdings unter der Voraussetzung, die deutsche Staatsbürgerschaft anzunehmen. Dieser zog es stattdessen vor, einen Lehrauftrag in den USA anzunehmen und Deutschland den Rücken zu kehren. Kurt Diebner, ein Physiker aus der Forschungsabteilung des HWA, wurde zum geschäftsführenden Direktor des KWI für Physik ernannt. Der dadurch hervorgerufene Unmut der Generalvertretung der KWG richtete sich weniger dagegen, daß das KWI für Physik fortan im Dienste der Rüstungsforschung stand, sondern konzentrierte sich vielmehr auf die Tatsache, daß somit der KWG ein Wissenschaftler aufgezwungen wurde, der nicht dem für KWI-Direktoren üblichen Standard entsprach. Es war die Wiederholung einer Situation, die sich bereits zu Beginn des „Dritten Reichs“ ereignet hatte, als Fritz Haber, Direktor des KWI für physikalische Chemie, sein Amt aus Protest gegen das Berufsbeamtengesetz von 1933 niedergelegt hatte. Auch damals war das HWA sofort zur Stelle gewesen, um einen neuen Direktor einzusetzen und das Institut in die Rüstungsforschung einzubinden. Seinerzeit hatte sich die KWG besänftigen lassen, als der Interimsdirektor durch einen auch für sie akzeptablen Naturwissenschaftler ersetzt wurde: Peter Adolf Thiessen, der den bereits eingeschlagenen Rüstungsforschungsschwerpunkt weiter fortsetzen sollte. 1939 nahm die Generalverwaltung gegenüber dem KWI für Physik eine ähnliche Haltung ein: zwar wollte sie Diebner loswerden, hegte jedoch keine

7 Ich habe zwei Bücher zu diesem Thema verfaßt, zunächst „German National Socialism and the Quest for Nuclear Power, 1939-1949“, Cambridge 1989; dt. Fassung: Die Uranmaschine. Mythos und Wirklichkeit der deutschen Atombombe, Berlin 1990 und nach Veröffentlichung der *Farm Hall* Transkripte (siehe dazu weiter unten) „Nazi Science: Myth, Truth, and the German Atom Bomb“, New York 1995, mit einem Kapitel über *Farm Hall* sowie einem überarbeiteten Kapitel zur deutschen Kernwaffenforschung. Die erste wissenschaftliche Darstellung der „deutschen Atombombe“ verfaßte der spätere Holocaust-Leugner David Irving, *The German Atomic Bomb: The History of Nuclear Research in Nazi Germany*, New York 1968; dt. Fassung: Der Traum von der deutschen Atombombe, Gütersloh 1967. Nach dem Erscheinen meines ersten Buches erschienen zwei alternierende geschichtliche Darstellungen: Thomas Powers, *Heisenberg's War*, London 1993; dt. Fassung: Heisenbergs Krieg. Die Geheimgeschichte der deutschen Atombombe, Hamburg 1993, in dem der Autor die Auffassung vertritt, daß Heisenberg Widerstand gegen Hitler geleistet habe, indem er ihm Kernwaffen versagt hat; und Paul Lawrence Rose, *Heisenberg and the Nazi Atomic Bomb Project, 1939-1945: A Study in German Culture*, Berkeley 1998, demzufolge Heisenberg ein Sympathisant der Nationalsozialisten war, dem es nur aufgrund mangelnder wissenschaftlicher Kompetenz nicht gelungen sei, größere Erfolge auf dem Gebiet der Kernwaffen zu erzielen. Vor kurzem erschien von John Cornwell eine zusammenfassende Darstellung der Wissenschaft im Nationalsozialismus, deren besonderes Augenmerk auf die Uranforschung gerichtet ist, siehe John Cornwell, *Hitler's Scientists: Science, War and the Devil's Pact* New York 2003; dt. Fassung: Forschen für den Führer: Deutsche Naturwissenschaftler und der Zweite Weltkrieg, Bergisch Gladbach 2006. Siehe auch Margit Szöllösi-Janze (Hg.), *Science in the Third Reich*, Oxford 2001, S. 1-35. Ein soeben erschienenenes Buch von Rainer Karlsch, *Hitlers Bombe*, München 2005, liefert neue Erkenntnisse über Versuchsanordnungen und Experimente mit Kernreaktoren während des letzten Kriegsjahres.

Vorbehalte dagegen, daß sich das Physikinstitut der Kernenergie- und Kernwaffenforschung zuwendete.

Man kann das KWI für Physik nicht mit dem deutschen Uranprojekt gleichsetzen, letzteres ging weit darüber hinaus, aber das Institut nahm in diesem Kontext fraglos eine zentrale Rolle ein. Diebner bat einen jungen Kernphysiker seiner Bekanntschaft, Erich Bagge, um Unterstützung bei der Einstellung weiterer wissenschaftlicher Mitarbeiter. Bagge schlug seinen Doktorvater vor, den Nobelpreisträger und Mitbegründer der Quantenmechanik, den Leipziger Ordinarius für theoretische Physik Werner Heisenberg, der vermutlich führende theoretische Physiker, der zu diesem Zeitpunkt noch in Deutschland verblieben war.⁸ Im Laufe der Zeit sollten Diebner und Heisenberg zu erbitterten Rivalen in der Reaktorforschung werden, aber zunächst war Diebner in erster Linie damit beschäftigt, die Kernspaltung für militärische Zwecke zu erschließen und dankbar, daß sich ein Physiker von Heisenbergs Format und Ansehen seinem Projekt angeschlossen hatte.⁹

Heisenberg pendelte zwischen Leipzig und Berlin hin und her: in beiden Städten beaufsichtigte er die jeweiligen Reaktorexperimente, die in Leipzig von Robert Döpel und in Berlin von Wirtz durchgeführt wurden. Im Winter 1939/40 gelang Heisenberg die Ausarbeitung der Theorie zur Kettenreaktion bei der Urankernspaltung. Seine beiden Geheimberichte¹⁰ (die, wie alle Folgeberichte zum Uranprojekt, zuerst Diebner vorgelegt wurden, der dann Zusammenfassungen der wesentlichen Punkte in Umlauf brachte) bildeten die Gesamtgrundlage für die daran anknüpfende deutsche Forschung auf dem Gebiet der Kernforschung. Einschlägige Informationen waren zu großen Teilen bereits im Anschluß an die Entdeckung der Kernspaltung veröffentlicht worden. Zwar sprach kein Wissenschaftler in seinen Veröffentlichungen offen von Kernwaffen, doch das Gros der Wissenschaftler innerhalb und außerhalb Deutschlands konnte zwischen den Zeilen lesen.

In seinem zweiteiligen Bericht ging Heisenberg insbesondere auf die beiden Spaltungsexperimente ein, die von einer Gruppe französischer und einer Gruppe amerikanischer, bzw. Exil-Wissenschaftler publiziert worden war. Einen weiteren entscheidenden Aspekt lieferte die theoretische Analyse seines dänischen Kollegen und Mentors Niels Bohr, die von diesem zum Teil in Zusammenarbeit mit seinem ehemaligen Schüler, dem US-Amerikaner John Wheeler entwickelt worden war. Heisenberg kam zu dem Schluß, daß ein Kernreaktor – von den Deutschen zunächst Uranmaschine und dann

8 Zu Heisenberg, siehe David Cassidy, *Uncertainty: The Life and Science of Werner Heisenberg*, New York 1991; dt. Fassung: *Werner Heisenberg: Leben und Werk*, Heidelberg 1995.

9 Zu Heisenberg und dem KWI für Physik, siehe Horst Kant, *Werner Heisenberg und das Kaiser-Wilhelm-Institut für Physik in Berlin*, in: Bodo Geyer, Helge Herwig und Helmut Rechenberg (Hg.), *Werner Heisenberg - Physiker und Philosoph*, Heidelberg 1993, S. 152-158 und Horst Kant, *Werner Heisenberg and the German Uranium Project*, Max-Planck-Institut für Wissenschaftsgeschichte, Preprint 203, Berlin 2002.

10 Werner Heisenberg, „Die Möglichkeit der technischen Energiegewinnung aus der Uranspaltung“, 6. Dezember 1939, Archiv des Deutschen Museums (ADM), G-39; Werner Heisenberg, "Bericht über die Möglichkeit technischer Energiegewinnung aus der Uranspaltung (II)", 29. Februar 1940, ADM, G-40.

Uranbrenner genannt – bestehend aus einer Kombination von Uran und einem Moderator gebaut werden könne, um die Kernspaltung aufrechtzuerhalten und dadurch Energie in Form von Wärme zu erzeugen. Der österreichische Physikochemiker Paul Harteck hatte angeregt, daß sich die Funktion eines solchen Reaktors durch die räumliche Trennung von Uran und Moderator verbessern würde. Heisenberg bezog dies in seine Analyse mit ein und schlußfolgerte, daß entweder Schwerwasser (Sauerstoff in Verbindung mit dem seltenen schweren Wasserstoff-Isotop Deuterium) oder Kohlenstoff in Form von ganz reinem Graphit ein wirkungsvoller Moderator sei. Einfaches Wasser würde nicht ausreichen, es sei denn, der Prozentsatz des sehr seltenen, leichteren isotopischen Urans – U-235 statt U-238 – würde durch einen bestimmten Urangehalt mittels Isotopentrennung angereichert. Heisenberg führte weiter aus, sollte es gelingen reines oder fast reines U-235 herzustellen, sei dies „ferner die einzige Methode, um Explosivstoffe herzustellen, die die Explosivstoffe um mehrere Zehnerpotenzen übertreffen.“¹¹

Den nächsten wichtigen Schritt vollzog Carl Friedrich von Weizsäcker in seinem Bericht von Juli 1940.¹² Auch er baute auf den in wissenschaftlichen Publikationen enthaltenen Informationen auf und gelangte zu dem Schluß, daß die Resonanzabsorption der Neutronen beim normalem Uranisotop 238 – bei dem Neutronen einer definierten Geschwindigkeit absorbiert werden – mit der sich die kontinuierlich ablaufende Folge von Kernspaltungen (Kettenreaktion) in einem Atomreaktor abbremsen ließe, noch einen zusätzlichen Nutzen böte. Bei der Neutronenabsorption durch U-238 fand eine schrittweise Umwandlung in das künstlich geschaffene transuranische Element 94 statt, heute bekannt als Plutonium. Dieses neue Element war aufgrund seiner andersartigen Chemie viel leichter von U-238 zu trennen als U-235. Darüber hinaus, so Weizsäcker, sei Plutonium ebenso wie U-235 ein neuer, starker nuklearer Explosivstoff.

Heisenberg zeigte sich zwar weiterhin in vieler Hinsicht sehr interessiert am Uranprojekt, sein Interesse an der theoretischen Frage war jedoch offenkundig mit Abschluß seines Berichts erschöpft. Auch sein jüngerer Kollege Weizsäcker wendete sich zunächst anderen theoretischen Problemen zu, nachdem er die Bedeutung von Plutonium entdeckt hatte. So kam es, daß zwei von Weizsäckers Studenten, Paul Müller und Karl-Heinz Höcker, den Großteil der theoretischen Arbeit erledigten. Beide wurden 1941 eingezogen. Müller fiel in Rußland, doch Höcker hatte das Glück nach Berlin und zu seiner wissenschaftlichen Arbeit zurückkehren zu können. Während der verbleibenden Kriegsjahre wurde es Höckers Aufgabe, die Kernreaktorexperimente zu analysieren, wobei ihm sowohl Weizsäcker wie auch Heisenberg gelegentlich über die Schulter guckten. Im Laufe der Zeit wurde Höcker zu einem der wichtigsten Mitarbeiter des Forschungsprojekts.

Die ersten Kernreaktoren – Modelle, von denen man weniger erwartete, daß sie eine Kettenreaktion aufrecht erhielten, als vielmehr experimentelle Daten im Hinblick auf nukleare Konstanten und die Wirksamkeit unterschiedlicher Aufbauten lieferten – waren an unterschiedlichen Orten untergebracht. In

11 Dieses Zitat stammt aus dem ersten Bericht.

12 Carl Friedrich von Weizsäcker, „Die Möglichkeit der Energiegewinnung aus U-238“, 17. Juli 1940, MPG-Archiv, KWI-P / 7H Pu 1-5.

Leipzig stellte Döpel kugelsymmetrische Apparaturen mit abwechselnden Uran- und Moderatorschichten her (L=Leipziger Serie), in Berlin arbeitete Wirtz mit horizontalen Schichtanordnungen (B=Berliner Serie).¹³ Heisenberg sorgte dafür, daß er die Kontrolle über die Modellversuche behielt. Als seine Kollegen Walther Bothe, vom Institut für Physik des Kaiser-Wilhelm-Instituts für medizinische Forschung in Heidelberg, und Harteck jeweils ihre eigenen Experimente mit Reaktormodellen ins Spiel brachten, setzte Heisenberg sein ganzes Prestige und seine institutionellen Verbindungen ein, um ihnen zuvorzukommen.

Um vor neugierigen Blicken zu schützen, wurden die Berliner Versuche in einem „Virushaus“ genannten Außenlabor durchgeführt. Im Hinblick auf den Entwurf vereinfachte die geometrische Symmetrie der Leipziger Reaktoren die Berechnungen, wohingegen das horizontale Design der Berliner Reaktoren bessere Variationsmöglichkeiten bot. Dessenungeachtet waren beide Modelle schwer zu bauen und zu handhaben und außerdem – wie den Wissenschaftlern durchaus bewußt war – noch weit von dem praktischen Design entfernt, das für einen Reaktorbetrieb erforderlich war. Gegen Ende der B-I und B-II Testserie kam das Forschungsteam des KWI für Physik zu dem Schluß, daß Wasser als Moderator zwar nicht funktionierte, schweres Wasser jedoch vielversprechend sei.¹⁴

Nun mußte das HWA entscheiden, ob zukünftig Schwerwasser- oder Graphitmoderatoren eingesetzt werden sollte. In diesem Zusammenhang entstand der Nachkriegsmythos, Bothe wäre ein „Fehler“ unterlaufen: seine Fehleinschätzung hinsichtlich der mangelnden Eignung von Kohlenstoff habe dazu geführt, daß die Deutschen fatalerweise ausschließlich auf Schwerwasserreaktoren gesetzt hätten. Der Sachverhalt stellte sich in Wirklichkeit etwas komplizierter dar. Bothe führte Versuche mit Graphit durch und kam zu dem Schluß, daß dies eine zu hohe Neutronenabsorption erzeuge. Das überzeugte jedoch nicht seinen Kollegen Wilhelm Hanle. Dieser führte auf eigene Faust eine Versuchsreihe durch und konnte nachweisen, daß Bothe die neutronenabsorbierende Wirkung der Verunreinigung bei Graphitproben nicht ausreichend berücksichtigt hatte. Er schickte seine Ergebnisse direkt an das HWA. Dort gelangte man zu der Ansicht, daß Hanle zwar vermutlich recht habe und ganz reines Graphit vermutlich funktionieren würde, der erforderliche Reinigungsprozeß jedoch unerschwinglich teuer sei.¹⁵

Schwerwasser hingegen schien vergleichsweise billig zu sein. Der deutsche Chemiekonzern I.G. Farben hatte das norwegische Hydro-Werk übernommen, das vor dem Krieg der einzige Hersteller schweren Wassers gewesen war. Die Schwerwasserproduktionsanlage wurde mit Hilfe deutscher Wissenschaftler ausgebaut. Im Winter 1939/40 hatte Heisenberg ausgerechnet, daß ein Uran-Schwerwasserreaktor etwa fünf Kubiktonnen Schwerwasser zum Betrieb

13 Werner Heisenberg, Bericht über die ersten Versuche an der im Kaiser Wilhelm-Institut f. Physik aufgebauten Apparatur, 21. Dezember 1940, MPG-Archiv, KWI-P/7H E 3.

14 Werner Heisenberg, Bericht über Versuche mit Schichtanordnungen von Präparat 38 und Paraffin am Kaiser Wilhelm-Institut f. Physik in Bln-Dahlem, März 1941, MPG-Archiv, KWI-P/1H 170-211.

15 „Energiegewinnung aus Uran“, Februar 1942, ADM, 87-88.

benötigen würde. Theoretisch zumindest versprach die *Norsk Hydro* bei geringem Kostenaufwand mehr als genug davon für diesen ersten Reaktor produzieren zu können. Allen Beteiligten war klar, wäre erst einmal eine betriebsfähige Reaktorplanung gefunden, würde der Bau einer großtechnischen Schwerwasseranlage in Deutschland erforderlich sein. Jedenfalls entschloß sich das HWA in dieser frühen Entwicklungsphase das vermeintlich billige Schwerwasser statt des eindeutig teuren Graphits zu verwenden.

Heisenbergs anfängliche Theorie über einen Kernreaktor zeichnete sich auch durch eine Fehlannahme mit potentiell schwerwiegenden Folgen aus. Er ging davon aus, daß ein Reaktor in Betrieb sich selbst regulieren würde, daß:

[...] eine Uranmaschine [...] sich automatisch auf einer durch die Größe der Apparatur bedingten höheren Temperatur halten [müßte]; sie würde jeweils so viel Energie durch Spaltungsprozesse liefern, wie ihr von außen entzogen wird. Dies geht so lange, bis die ursprüngliche Uranmenge erheblich verringert ist oder bis die Verunreinigung durch die Spaltungsprodukte die Absorption so stark erhöht hat, daß die Temperatur sinkt.¹⁶

Das trifft jedoch nicht zu, Kettenreaktionen in Kernreaktoren können durchaus außer Kontrolle geraten. Doch solange die deutschen Modellreaktoren noch weit davon entfernt waren, eine sich selber tragende Kettenreaktion hervorzurufen, stellte dies kein unmittelbares Problem dar.

Die Modellreaktoren machten stetig Fortschritte, obwohl die Versorgung mit den beiden wichtigsten Materialien, gereinigtem Uran und Schwerwasser, weiterhin enttäuschend niedrig blieb. Die B-Serie am KWI für Physik mußte Uranoxid und wasserstoffreiches Paraffin als Moderatoren benutzen. Die Leipziger Serie verwendete Uranoxid und normales Wasser. Die Wissenschaftler wußten zwar, daß reines Uran und Schwerwasser weitaus effektiver wären, beides war jedoch nicht in ausreichender Menge erhältlich. Dessenungeachtet ließen insbesondere die Ergebnisse der L-Serie darauf hoffen, daß ein zur Aufrechterhaltung einer Kettenreaktion fähiger Kernreaktor herstellbar sei.

Andere Uranforschungen führten zu durchwachsenen Ergebnissen. Zum einen hatten Paul Harteck und Wilhelm Groth anderthalb Jahre lang versucht die Isotopentrennröhre von Clusius-Dickel mit Uranhexafluorid (UF₆) zum Laufen zu bekommen, bevor sie im Frühjahr 1941 aufgaben und sich den Zentrifugen zuwendeten. Am KWI für Physik nahm Erich Bagge die Arbeit an einer neuen Trennungsmethode von Uran, der „Isotopenschleuse“¹⁷ auf, während Horst Korsching sowohl die Möglichkeiten der Herstellung reinen metallischen Urans durch Elektrolyse wie auch der Isotopentrennung durch Thermodiffusion untersuchte.¹⁸ Kurt Starke, ein Physikochemiker der an Otto

16 Dieses Zitat stammt aus dem ersten Bericht.

17 Erich Bagge, „Über die Möglichkeit einer Anreicherung der leichten Uranisotope mit der Isotopenschleuse“, 16. März 1942, ADM, G-124.

18 Horst Korsching, „Über die Herstellung von metallischem Uran durch Elektrolyse“, 29. September 1941, MPG-Archiv, KWI-P 1H 44-46; Horst Korsching, „Trennung von schwerem und leichtem Benzol durch Thermo-Diffusion in flüssiger Phase“, 5. September 1942, ADM, G-102.

Hahns KWI für Chemie beschäftigt war, gelang die Herstellung und Untersuchung ganz kleiner Mengen des Elements 93, heute bekannt als Neptunium.¹⁹ Dieses Element verfügte über eine zwei- bis dreitägige Halbwertszeit und zerfiel dann mutmaßlich zu Plutonium, eine Behauptung, die bereits 1940 von amerikanischen Forschern veröffentlicht worden war.

DAS ENDE DER UNSCHULD

In einem 1993 veröffentlichten Interview beschrieb Carl Friedrich von Weizsäcker seine Motivation zur Teilnahme am deutschen Uranprojekt mit den folgenden Worten:

Ich war eigentlich technisch an der Bombe gar nicht interessiert und am Reaktor auch nicht[...] Das war eine Pflichtarbeit, die ich gemacht habe. Mein Interesse war rein politisch. Es war der träumerische Wunsch, wenn ich einer der wenigen Menschen bin, die verstehen, wie man eine Bombe macht, dann werden die obersten Autoritäten mit mir reden müssen, einschließlich Adolf Hitlers.²⁰

In einem anderen Interview hatte er zwei Jahre zuvor eingeräumt, es sei naiv gewesen anzunehmen, er hätte Einfluß auf Hitlers Politik nehmen können: „Ich gebe zu, ich war verrückt.“²¹

Irgendwann in der Zeit zwischen Sommer 1940 und Sommer 1941 hatte Weizsäcker zwei wichtige Schritte in dieser Richtung unternommen. Zunächst meldete er ein Patent an, das die militärischen Einsatzmöglichkeiten von Kernreaktoren und Plutonium hervorhob:

Die Erzeugung des Elements 94 in praktisch brauchbarer Menge ist am besten in der „Uranmaschine“ möglich [...] Ganz besonders vorteilhaft ist es — und dies bildet den Hauptgewinn der Erfindung — daß das entstandene Element 94 leicht *chemisch* [...] von dem Uran getrennt und *rein* dargestellt werden kann [...].

Verfahren zur explosiven Erzeugung von Energie und Neutronen aus der Spaltung des Elements 94, dadurch gekennzeichnet, daß das [...] hergestellte Element 94 in solcher Menge an einen Ort gebracht wird, z.B. in eine Bombe, daß die bei einer Spaltung entstehenden Neutronen in der überwiegenden Mehrzahl zur Anregung neuer Spaltungen verbraucht werden und nicht die Substanz verlassen [...].²²

19 Kurt Starke, „Über die Trennung des künstlich radioaktiven Urans und seines Folgeprodukts (Element 93) vom Uran“, 20. Mai 1941, MPG-Archiv, KWI-P /1H 52-70.

20 Dieter Hoffmann (Hg.), Operation Epsilon. Die Farm-Hall-Protokolle oder Die Angst der Alliierten vor der deutschen Atombombe, Berlin 1993, S. 337f..

21 Carl Friedrich von Weizsäcker, „Ich gebe zu, ich war verrückt“, Der Spiegel, 17, 1991.

22 Carl Friedrich von Weizsäcker, „Energieerzeugung aus dem Uranisotop der Masse 238 und anderen schweren Elementen (Herstellung und Verwendung des Elements 94)“, MPG-Archiv, KWI-P 7H Pu 6-11; es ist nicht klar, was mit dem Patent passierte, nachdem es einmal eingereicht war.

Im Anschluß daran tauschte er sich mit Diebner über die praktischen Einsatzmöglichkeiten der Uranforschung aus:

Nach den bisherigen Versuchen kommen zwei Arten energieverzeugender Stoffe für die praktische Verwendung in Betracht:

1. Uran in seiner natürlichen Zusammensetzung (Gemisch eines wirksamen Isotops mit einem unwirksamen).
2. Ein aus Uran zu gewinnender hochkonzentrierter wirksamer Stoff (reines Isotop U^{235} oder ein Folgeprodukt höherer Ordnungszahl).

Die Verwendung als *Raketenantrieb* ist grundsätzlich möglich, stößt aber vorläufig noch auf praktische Schwierigkeiten. Den Antrieb könnte geleistet werden:

- a) durch den Rückstoß der Atomkernbruchstücke selbst
- b) durch vermittels der erzeugten Energie erhitzte Substanzen...

Die Verwendung als Raketenantrieb bleibt daher Sache zukünftiger Entwicklung. Vordringlich ist nach dem derzeitigen Stand der Versuche die Entwicklung zweier anderer Verwendungsweisen: als Wärmemaschine und als Sprengstoff.²³

Den überwiegenden Teil des Jahres 1941, bis in den Spätherbst hinein, engagierte Weizsäcker sich stark in der Kulturpropaganda des besetzten Europas. Zu den damit verbundenen Aufgaben gehörte auch das Sammeln naturwissenschaftlicher Informationen zu Geheimdienstzwecken. Im März reichte Weizsäcker den Bericht über seine Vortragsreise ins besetzte Kopenhagen ein. Er hatte in Dänemark Vorträge in der dänischen Physikalischen und Astronomischen Gesellschaft, an Bohrs Institut für Theoretische Physik und mit Unterstützung des deutschen Botschafters in der Deutsch-Dänischen Gesellschaft gehalten.

Ich konnte Kenntnis nehmen von den experimentellen und theoretischen Arbeiten des Instituts für theoretische Physik (Prof. Bohr), die im letzten Jahr ausgeführt worden sind. Es handelt sich um Untersuchungen der Spaltung von Uran und Thorium durch schnelle Neutronen und Deutronen. Von den Arbeiten, die auch für unsere hiesigen Untersuchungen von großem Interesse sind, habe ich Sonderdrucke und Manuskripte mitgebracht.

Über die Frage der technischen Energiegewinnung durch die Uranspaltung wird in Kopenhagen nicht gearbeitet. Es ist dort bekannt, daß in Amerika insbesondere von Fermi Untersuchungen über diese Fragen eingeleitet worden sind; doch sind seit der Dauer des Krieges keine klaren Nachrichten aus Amerika mehr eingelaufen. Professor Bohr wußte offensichtlich nicht, daß bei uns Arbeiten über diese Frage im Gange sind; selbstverständlich habe ich ihn in seiner Ansicht bestärkt. Das Gespräch wurde von ihm selbst auf diesen Gegenstand gebracht.

Die amerikanische Zeitschrift *Physical Review* war in Kopenhagen bis zum Heft vom 15. Januar 1941 einschließlich vorhanden. Von den wichtigsten Arbeiten habe ich Photographien mitgebracht. Es wurde verabredet, daß die Hefte von der Deutschen Gesandtschaft laufend für uns photokopiert werden.²⁴

23 Carl Friedrich von Weizsäcker, „Kurzer Bericht über die eventuelle praktische Auswirkung der Uranuntersuchungen auf Grund einer Rücksprache mit Dr. Diebner“, MPG-Archiv, KWI-P / 56 170-172.

24 Carl Friedrich von Weizsäcker, Bericht über die Vortragsreise nach Kopenhagen vom 19.-24.3.41, 26. März 1941, MPG-Archiv, KWI-P / 5-1 352-353.

Anfang September, vor seiner Reise mit Heisenberg nach Kopenhagen, leitete Weizsäcker Informationen über das Atombombenprojekt der Alliierten, die er einer schwedischen Zeitung entnommen hatte, an die deutsche Wehrmacht weiter. Außerdem informierte er das Reichserziehungsministerium (REM) über den Vorsprung der Amerikaner gegenüber den Deutschen auf dem Gebiet der Kernphysik.²⁵

Der Bevollmächtigte des Deutschen Reiches in Dänemark bescheinigte, daß Weizsäckers Auftreten sehr eindrucksvoll gewesen sei:

Dem in dänischer Sprache gehaltenen, sehr gut besuchten Vortrag in der Physikalischen und Astronomischen Gesellschaft über das Thema „Ist die Welt in Zeit und Raum unendlich?“ folgten die Zuhörer mit großem, zustimmendem Interesse.

Bei dem zweiten öffentlichen Vortrag in der Dänisch-Deutschen Gesellschaft sprach Dr. von Weizsäcker vor einem ausgesuchten dänischen und deutschen Zuhörerkreis über dasselbe Thema. Er wußte das schwere Thema so anregend zu gestalten, daß der breite Kreis der Zuhörer, unter denen sich der Befehlshaber der deutschen Truppen in Dänemark befand, seinen Ausführungen ohne weiteres folgen konnte. Zum Schluß wurde der Vortragende mit reichem Beifall für seine ruhigen und sachlichen Ausführungen belohnt.

Schließlich hielt Dr. von Weizsäcker auf Einladung des Instituts für Theoretische Physik vor einem rein wissenschaftlichen Zuhörerkreis einen Vortrag über das Thema: „Das Verhältnis der Quantenmechanik zur Philosophie Kants.“ Nach diesem Vortrag fand eine lebhafte Aussprache unter den anwesenden Wissenschaftlern statt. Obwohl Dr. von Weizsäcker bei Behandlung des Themas zu anderen als den bisherigen Schlußfolgerungen gelangte, zeigte sich dabei, daß seinen Konklusionen von vielen Dänen zugestimmt wurde.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß die Vorträge von Dr. von Weizsäcker sowohl vor dem Laienpublikums als auch in den rein wissenschaftlichen dänischen Kreisen außerordentlich gut gewirkt haben. Es wird deshalb erwogen, Dr. von Weizsäcker im kommenden Herbst, zusammen mit Professor Dr. Heisenberg, Leipzig, im Rahmen des neu gegründeten deutschen Wissenschaftlichen Institutes zu einer Arbeitswoche auf dem Gebiete der Mathematik, Astronomie und theoretischen Physik nach Kopenhagen einzuladen [...].²⁶

Daß eine intelligente und politisch erfahrene Persönlichkeit wie Weizsäcker sich zu „Verrücktheiten“ hinreißen ließ, ist auf das Zusammenspiel von Uranforschung und Krieg zurückzuführen. Die Wissenschaftler hatten einen Weg zu Kernenergie und Kernwaffen gefunden und dabei erhebliche Fortschritte erzielt – ihre Ziele wirkten vielversprechend, wenn auch noch weit entfernt. Zu diesem Zeitpunkt schien der Krieg aus deutscher Sicht so gut wie gewonnen zu sein: Der Großteil Europas war erobert, das „Dritte Reich“ hatte

25 Diese beiden Dokumente sind nur in englischer Übersetzung zugänglich; Weizsäcker an das Oberkommando der Wehrmacht, 4. September 1941, National Archives and Records Services, Washington, D.C. (NAARS), und Weizsäcker an das REM, 5. September 1941, NAARS.

26 Der Bevollmächtigte des Deutschen Reiches an das Auswärtige Amt in Berlin, 27. März 1941, REM 2943, 524-525 Bundesarchiv Potsdam.

einen Nichtangriffspakt mit der Sowjetunion geschlossen, Großbritannien befand sich im Belagerungszustand und die USA hielten sich aus dem Kriegsgeschehen heraus. Noch bestand kein Bedarf an „Wunderwaffen.“ Die meisten Mitarbeiter des deutschen Uranprojekts waren – von wenigen Ausnahmen abgesehen – eher Opportunisten und Mitläufer als überzeugte Nationalsozialisten. Bezeichnenderweise gehörten die älteren Wissenschaftler keinem der nationalsozialistischen Verbände an, während ihre jüngeren Kollegen fast ausnahmslos Mitglieder der NSDAP oder einer anderen NS-Organisation waren. Doch unabhängig davon, ob diese Wissenschaftler mit Hitler sympathisierten oder nicht, zu diesem Zeitpunkt hatte Hitler augenscheinlich das erreicht, woran das Deutsche Reich im Ersten Weltkrieg gescheitert war: Europa Deutschland in einem siegreichen Eroberungsfeldzug zu unterwerfen. Die Uranforschung gestattete den Wissenschaftlern ihrem Land im Labor statt an der Front zu dienen, scheinbar ohne daß die Ergebnisse ihrer Arbeit zum Einsatz kamen, um im Krieg noch eine Rolle zu spielen.

Anders als sein Freund und Kollege Weizsäcker, stand Heisenberg den möglichen Folgen seiner Arbeit an Modellreaktoren und Isotopentrennungsmethoden offenbar ambivalenter gegenüber. Ich möchte an dieser Stelle kurz einmal auf die Definition von Ambivalenz hinweisen: Ambivalenz, so definiert es der Duden, ist die „Doppelwertigkeit bestimmter Phänomene oder Begriffe, z.B. Zuneigung und Abneigung zugleich, woraus Zwiespältigkeit und innere Zerrissenheit resultiert.“²⁷

Im April 1941, als die Deutschen die Ostfront mit dem Einmarsch in Jugoslawien und Griechenland erweiterten, schrieb der im US-Exil lebende Physiker Rudolf Ladenburg seinem Kollegen Lyman Briggs die folgenden denkwürdigen Zeilen²⁸:

Es mag Sie interessieren, daß ein Kollege von mir, der hier vor wenigen Tagen aus Berlin via Lissabon eingetroffen ist, die folgende Nachricht überbracht hat: ein vertrauenswürdiger Kollege, der in einem technischen Forschungslabor arbeitet, bat ihn uns davon in Kenntnis zu setzen, daß sich eine große Anzahl deutscher Physiker unter der Anleitung von Heisenberg intensiv mit dem Problem der Uranbombe beschäftigt; daß Heisenberg selbst die Arbeit so stark wie möglich zu verzögern versucht aus Angst vor den katastrophalen Folgen eines Erfolgs. Aber er ist gezwungen die Befehle, die man ihm gibt, auszuführen und wenn es eine Lösung des Problems gibt, wird es vermutlich in naher Zukunft gelöst. Deswegen gab er uns den Rat uns zu beeilen, wenn die USA nicht zu spät kommen wollen.

Zwei Wochen später schrieb der ebenfalls im US-Exil lebende Physiker Leo Szilard, an Isidor Rabi,²⁹ der 1944 den Nobelpreis für Physik gewinnen sollte und damals stellvertretender Direktor des RADAR-Projekts am Massachusetts Institute of Technology war: „Ladenburg sagt, er sei ziemlich sicher, daß sich

27 Vgl. Duden Fremdwörterbuch, Dudenverlag 1990 (5. Auflage), S.53.

28 Rudolf Ladenburg an Lyman Briggs, 14. April 1941, NAARS, Record Group 227, S-I Briggs, Box 5, Ladenburg Folder; Thomas Powers beruft sich in Heisenberg's War, London 1993, unter anderem auf dieses Dokument, um zu belegen, daß Heisenberg Hitler bewußt Widerstand leistete, indem er ihm Kernwaffen versagte.

29 Szilard an Rabi, 28. April 1941, Library of Congress, Kiste 7, Ordner 16, Nachlaß Rabi,.

eine große Anzahl deutscher Physiker unter Heisenbergs Leitung mit dem Problem der Uranbombe beschäftigt.“

Möglicherweise hat Heisenberg im Frühjahr 1941 tatsächlich die Folgen eines Erfolgs des deutschen Uranprojekts gefürchtet, das läßt sich anhand der verfügbaren historischen Quellen nicht sicher nachweisen. Es wirft jedoch die Frage auf: Was hätte „Erfolg“ zu diesem Zeitpunkt bedeutet? Wie gesagt, aus Sicht der meisten Deutschen hatte Deutschland den Krieg in Europa bereits gewonnen, es war nur noch eine Frage der Zeit, bis die Feinde ihren Widerstand aufgeben würden. In dieser Phase brauchten die deutsche Wehrmacht und die nationalsozialistische Führung keine Kernwaffen. Das Interesse daran war bestenfalls zukunftsorientiert.

Problematisch an diesem Zitat aus Ladenburgs Brief ist just die Behauptung: „Heisenberg selbst versucht die Arbeit so stark wie möglich zu verzögern.“ Heisenbergs Arbeit am Uranprojekt ist gut dokumentiert, ebenso wie alles was er in diesem Kontext gesagt und getan hat, einschließlich der dadurch hervorgerufenen Reaktion. Aufgrund dessen läßt sich einwandfrei belegen, daß Heisenberg weder in der Zeit von September 1939 bis April 1941, noch von April 1941 bis Kriegsende die Arbeit am Uranprojekt verzögert hat. Zu seinen Gunsten ist zu sagen, daß er die Entwicklung von Kernwaffen nicht in dem Maße vorangetrieben hat, wie es in seinen Möglichkeiten gestanden hätte, wie im Folgenden noch darzulegen sein wird.

Jedwede Form der Unschuld, die sich die Wissenschaftler am KWI für Physik noch bewahrt haben mochten, schwand jedoch im Juni dahin. Die Spannungen zwischen Deutschland und den USA eskalierten. Im August verkündeten die Regierungen Großbritanniens und der USA die *Atlantic Charter*, die sie formal zu Verbündeten gegen Deutschland machte. Am 22. Juni startete Hitler die Operation Barbarossa, den Einmarsch deutscher Truppen in die Sowjetunion. Zwar schien dieser Blitzkrieg zunächst noch erfolgreich zu verlaufen, doch der Krieg hatte mittlerweile ein ganz anderes Gesicht bekommen. Deutschland kämpfte nun gegen einen Feind, der über ein riesiges Territorium und enorme Ressourcen verfügte. Aber vor allem hatte sich die Form der Kriegsführung grundlegend geändert – dies war jetzt ein ideologisch geführter Unterwerfungs- und Vernichtungskrieg.³⁰ Wie viele Deutsche, war auch Heisenberg deutlich betroffen von dem ideologischen Charakter des Krieges mit der Sowjetunion: im Privatgespräch bei einem Besuch im besetzten Holland 1943, sagte er zu einem Kollegen:

Nur eine Nation, die erbarmungslos regiert, schafft es sich selbst erhalten. Demokratie kann nicht die Energie entwickeln, die nötig ist um Europa zu regieren. Deswegen gibt es nur zwei Möglichkeiten: Deutschland und Russland. „Und dann wäre vielleicht Deutschland das kleinere Übel.“³¹

30 Omer Bartov, *Hitlers Wehrmacht: Soldaten, Fanatismus und die Brutalisierung des Krieges*, Reinbeck 1999.

31 Gerard Kuiper an Major Fischer, 30. Juni 1945, University of Arizona, Tuscon, Gerard Kuiper Nachlaß.

Einiges deutet daraufhin, daß zum Zeitpunkt von Heisenbergs und Weizsäckers Kopenhagenreise die Wissenschaftler am KWI für Physik der Uranforschung zunehmend zwiespältig gegenüberstanden. Am 28. August 1941 meldete Wirtz das Patent für einen Kernreaktor an. Abweichend von Weizsäckers früherem Patentantrag werden hier nukleare Sprengstoffe überhaupt nicht erwähnt.³² Zweifellos lag dem Patentamt weiterhin Weizsäckers Patentanmeldung vor und es war wohl kaum in Vergessenheit geraten, daß in diesem Kontext von möglichen Plutoniumbomben die Rede gewesen war. Doch die Patentanmeldung des KWI für Physik legt die Vermutung nahe, daß die Wissenschaftler nukleare Sprengsätze nicht länger hervorheben wollten. Mit der Patentanmeldung von Wirtz verschwindet Ende August 1941 der Begriff „Bombe“ fast vollständig aus dem offiziellen Sprachgebrauch am KWI für Physik, der Begriff „Sprengstoff“ taucht nur noch selten auf, fortan ist vielmehr die Rede von einer der Energieerzeugung dienenden „Uranmaschine“.

Der Besuch, den die beiden deutschen Physiker Dänemark im September 1941 abstatteten, hat Historiker und Dramaturgen gleichermaßen beflügelt.³³ Zum Zeitpunkt ihrer Reise belagerten deutsche Truppen Leningrad und die noch in Deutschland verbliebenen Juden waren gezwungen, sich als solche durch einen deutlich sichtbaren gelben Stern auf ihrer Kleidung auszuweisen. Nach dem Krieg sollten Heisenberg und Weizsäcker darauf beharren, der Zweck ihrer Reise nach Kopenhagen sei gewesen, Bohr zu helfen und sich im Gegenzug seine Hilfe sichern, um die Herstellung aller Kernwaffen zu verhindern.

Die Nachkriegserinnerungen von Bohr und seinen dänischen Kollegen stimmen damit nicht überein: demnach hatten die deutschen Kollegen sie gedrängt, mit der deutschen Besatzungsmacht zu kollaborieren. Zudem habe Heisenberg Freude über die deutschen Siege im Osten zum Ausdruck gebracht. Bohr konnte sich zwar genau daran erinnern, daß Heisenberg die Frage der Kernwaffen aufgebracht habe, jedoch sei es nicht einmal ansatzweise darum gegangen, deren Herstellung von deutscher Seite zu verhindern. Vermutlich liegt die Wahrheit irgendwo dazwischen – Heisenberg und Weizsäcker hatten sich mit gemischten Gefühlen in bezug auf die Uranforschung, den Krieg und die nationalsozialistische Regierung auf den Weg zu Bohr gemacht und kehrten beunruhigter als zuvor wieder zurück.

Anders als noch vor Beginn des Rußlandfeldzugs der Wehrmacht, gaben die dänischen Wissenschaftler nicht mehr vor, die deutschen Besatzer seien willkommen in Dänemark. Heisenberg schilderte seiner Frau diesen Besuch in einem erst kürzlich veröffentlichten Brief, der nähere Beachtung verdient und daher an dieser Stelle ausführlich zitiert wird:

[...] Das Gespräch ging schnell zu den menschlichen Fragen und Unglücken unserer Zeit; über die menschlichen ist die Einigkeit von selbst gegeben; bei den politischen Fragen werde ich schwer damit fertig, daß selbst bei einem Mann wie Bohr Denken,

32 „Patentanmeldung. Technische Energiegewinnung, Neutronenerzeugung und Herstellung neuer Elemente durch Spaltung von Uran oder verwandten schweren Elementen“, 28. August 1941, MPG-Archiv, KWI-P / 7H 24, 25-1 bis 25-14.

33 Michael Frayn, Copenhagen, New York 1998, dt. Fassung: Kopenhagen. Stück in zwei Akten. Mit zwölf wissenschaftsgeschichtlichen Kommentaren. Zusammengestellt von Matthias Dörries, 3. Auflage, Göttingen 2003.

Fühlen und Hassen nicht ganz getrennt werden können. Aber wahrscheinlich soll das auch gar nie getrennt werden [...]

Donnerstag Abend [...] Gestern war ich wieder den ganzen Abend bei Bohr; außer Frau Bohr und den Kindern war noch eine junge Engländerin dort, die von Bohrs aufgenommen ist, weil sie nicht nach England zurück kann. Es ist doch etwas merkwürdig, jetzt mit einer Engländerin zu sprechen. Bei den unvermeidbaren politischen Gesprächen, bei denen mir natürlich von selbst die Rolle zufiel, unser System zu verteidigen, zog sie sich zurück, und ich fand das eigentlich ganz nett von ihr [...].

Im Bohrschen Institut hatten wir einige wissenschaftliche Diskussionen, die Kopenhagener wissen aber auch nicht viel mehr als wir. Morgen beginnen die Vorträge im Deutschen Wissenschaftl. Institut; der erste offizielle Vortrag ist meiner, morgen Abend. Leider werden die Mitglieder des Bohr'schen Instituts aus politischen Gründen nicht kommen. Es ist merkwürdig, wie man hier, obwohl die Dänen ja völlig ungestört leben können u. es ihnen ausgezeichnet geht, verstanden hat, so viel Hass oder Angst zu erzeugen, daß auch eine Verständigung auf kulturellem Gebiet – wo sie früher selbstverständlich war – fast unmöglich geworden ist. Im Bohr'schen Institut hab ich einen kleinen Vortrag auf Dänisch gehalten, das war natürlich genau so wie früher (die Leute von Deutschen Wissensch. Institut hatten das ausdrücklich gebilligt) aber in das Deutschen Institut will man aus grundsätzlichen Erwägungen nicht gehen, weil bei und nach der Gründung eine Reihe von zackigen Reden über die Neue Ordnung in Europa gehalten sind [...].

Heut Abend war ich noch einmal, zusammen mit Weizsäcker, bei Bohrs. Das war in vieler Weise besonders nett, das Gespräch drehte sich einen großen Teil des Abends um rein menschliche Probleme [...].³⁴

Alle Schilderungen stimmen dahingehend überein, daß die Diskussionen der „rein menschlichen Probleme“ schwierig und beunruhigend gewesen seien. Unabhängig davon was Heisenberg Bohr über Uran erzählt haben mag und wie auch immer Bohrs Antwort darauf ausgefallen sein mag (denn es gibt keine gesicherten Angaben über den genauen Ablauf des Gesprächs), die Kopenhagener Erfahrungen scheinen Heisenberg und Weizsäcker sehr nachdenklich gestimmt zu haben. So ging beispielsweise Weizsäckers kulturpropagandistisches Engagement im Anschluß an diese Reise deutlich zurück.³⁵ Offensichtlich sahen sie das Uranprojekt bei ihrer Rückkehr in einem anderen Licht.

34 <http://werner-heisenberg.unh.edu/kop-letter.htm>, Version vom 10. August 2005.

35 Zu den Auslandsvorträgen von Heisenbergs und Weizsäckers, siehe Walker, Nazi, S. 123-181.

VERKAUF DER URANFORSCHUNG

Hatte bereits Operation „Barbarossa“ einen wesentlichen Umschwung für das deutsche Uranprojekt bedeutet, sollten die Ereignisse von November und Dezember 1941 einen vollständigen Wendepunkt markieren. Zunächst kam der deutsche Blitzkrieg im russischen Winter zum Erliegen – Hitlers Generäle teilten ihrem Führer mit, daß die Taktik des Blitzkriegs nicht länger erfolgversprechend sei. Der japanische Angriff auf Pearl Harbor, gefolgt von Hitlers Entscheidung, den Vereinigten Staaten den Krieg zu erklären, löste einen Weltkrieg im Wortsinne aus. Die Deutschen mit ihren Verbündeten Italien und Japan sowie die von ihnen besetzten und beherrschten Gebiete kämpften jetzt gegen die Sowjetunion, das britische Empire und die Vereinigten Staaten. Dies war nun ein Zermürbungskrieg, in dem Deutschland über zunehmend geringere Ressourcen und deutlich weniger Einsatzkräfte verfügte.

Zwei Tage vor dem Angriff auf Pearl Harbor berief das HWA die am Uranprojekt beteiligten Institutsdirektoren ein und brachte erstmalig einen Zeitplan zur Sprache – wann wären diese neuen Waffen fertiggestellt? Wären sie imstande entscheidend zum Kriegsausgang beizutragen? Nur wenige Wochen zuvor hatte Heisenberg einen wichtigen Zustandsbericht erstellt:

Die Arbeiten zur Energieerzeugung in der Uranmaschine haben im Augenblick in physikalischer Hinsicht ein verhältnismäßig klares Studium erreicht. Es unterliegt keinem Zweifel mehr, daß grundsätzlich eine selbsttätige Anlage gebaut werden kann. Ohne Zweifel muß dieses Hauptziel möglichst rasch erreicht werden [...]

Als notwendig können heute nur die Arbeiten gelten, die unmittelbar dazu beitragen, daß wenigstens eine selbsttätige Anlage in kürzester Zeit entsteht; unter diesen sind vordringlich diejenigen, die das Tempo der Arbeiten bestimmen...

Voraussetzung für den Bau der Maschine aus D₂O und Uranmetall ist:

1. Beschaffung von 5-10 to D₂O
2. Beschaffung von 5-10 to Uranmetall in geeigneten Gußstücken
3. Durchführung von Zwischenversuchen
4. Bau der technischen Anlage

Notwendig ist [...] ein gewisser Bestand arbeitsfähiger Wissenschaftler. Auch bei starker Einschränkung der Arbeiten müßten wohl jedenfalls die zwei kernphysikalischen Institute voll arbeitsfähig bleiben, welche die bisherige Entwicklung vor allem getragen haben (KWI für medizinische Forschung, Abt. Physik, in Heidelberg und KWI für Physik in Berlin-Dahlem).³⁶

Im Hinblick auf Terminabsprachen blieb Heisenberg vage in seinen Ausführungen. Da die norwegische Hydro-Anlage sich als außerstande erwiesen hatte, den Wasserbedarf eines großangelegten Projekts zu decken, mußte man in Deutschland mit der Schwerwasserproduktion beginnen. Allerdings könne „[m]it einer Produktion großen Stils [...] in Deutschland im

³⁶ Werner Heisenberg, Zur Durchführung der Arbeiten an der Uranmaschine, 27. November 1941, MPG-Archiv, KWI-P / 56 84-91.

Jahre 1942 nicht gerechnet werden, wenn nicht die Zahl der Arbeitskräfte beträchtlich erhöht“ würde.³⁷

Auch die Zeitangaben, die Heisenberg für den Versuch mit dem Großreaktor machte, waren ungenau.

Vom Augenblick der Lieferung der U-Metallstücke an kann der Versuch in etwa 2 Monaten durchgeführt werden.³⁸

Am wichtigsten ist jedoch womöglich, daß Heisenberg an keiner Stelle des Berichts nukleare Sprengstoffe oder gar die militärische Einsatzmöglichkeit von Kernspaltung erwähnt.

Im Februar 1942 erstellte Diebner mit Wissenschaftlerkollegen einen umfangreichen Übersichtsbericht über das Uranprojekt unter dem Titel „Energiegewinnung aus Uran“.³⁹ Das Bemerkenswerte an diesem Bericht ist seine detaillierte, doch gleichzeitig zurückhaltende Erörterung nuklearer Sprengstoffe.

Wenn diese „Kettenreaktion“ langsam verläuft, stellt das Uran eine wärmeerzeugende Maschine dar; wenn sie schnell verläuft, einen Sprengstoff von höchster Wirksamkeit [...].

Außer der vollständigen Isotopentrennung, die grundsätzlich sicher durchführbar, aber technisch sehr schwierig ist, kennen wir heute theoretisch einen zweiten Weg zur Herstellung eines Sprengstoffs, der aber erst erprobt werden kann, wenn eine Wärmemaschine läuft. Aus U^{238} bildet sich nämlich durch die Absorption von Neutronen ein Stoff („Element 94“), der noch leichter spaltbar sein muß als U^{235} . Da dieser Stoff chemisch von Uran verschieden ist, muß man ihn aus dem Uran einer stillgelegten Maschine leicht abtrennen können. Doch kennen wir heute weder die Menge, in der er entsteht, noch seine Eigenschaften genau genug für eine ganz sichere Voraussage.

Da sich in jeder Substanz einige freie Neutronen befinden, würde es zur Entzündung des Sprengstoffs genügen, eine hinreichende Menge (vermutlich etwa 10 - 100 kg) räumlich zu vereinigen [...].

Die Weiterentwicklung der experimentellen Arbeiten ist heute durch das Tempo der Materialbeschaffung bestimmt. Wenn die notwendigen Mengen von Uranmetall und schwerem Wasser verfügbar sind, wird der Bau einer ersten selbsttätigen Maschine versucht werden. Diese Maschine wird eine reine Versuchsanlage sein. Wenn sie – wie man nach den Laboratoriumsversuchen erwarten muß – erfolgreich ist, sind der Weiterentwicklung drei Aufgaben gestellt:

1. Die Ausgestaltung der Maschine zu einem technisch brauchbaren Apparat.
2. Die technische, zumal wehrtechnische Verwendung der Maschine [Schiffsantrieb; U-Bootsmaschine; Flugzeuge und Landfahrzeuge; feststehende Energiequelle; Quelle durchdringender Strahlung und radioaktiver Substanzen für die physikalischen und medizinisch-biologischen Gebiete].
3. Die Herstellung eines Uransprengstoffs. [...] ⁴⁰

37 Ebd.

38 Ebd.

39 „Energiegewinnung aus Uran“, Februar 1942, ADM.

40 Ebd., 9, 12-13, 15-17

Das HWA gelangte zu dem Schluß, daß der Krieg nicht, von keiner der Kriegsparteien, mit Kernwaffen zu gewinnen und somit das Forschungsprojekt an eine Zivileinrichtung zu übergeben sei. Die neuen Prioritäten der Kriegswirtschaft wirkten sich umgehend auf das Uranprojekt aus: Harteck und Weizsäcker, beide längst keine Nachwuchswissenschaftler mehr, wurden zum Militärdienst eingezogen. Heisenberg und der Leipziger Physikochemiker Karl-Dietrich Bonhoeffer mußten ihre erstklassigen persönlichen Beziehungen zu hochrangigen Militärs einsetzen, um diese Befehle wieder rückgängig zu machen. Heisenberg und seine Kollegen sahen sich nun mit der Notwendigkeit konfrontiert entweder Bedeutung und Gewicht ihrer Arbeit zu verkaufen oder ihre u.K.-Stellung zu verlieren.

1941, als der zwischen den USA und Deutschland drohende Krieg sich bereits abzeichnete, brachten deutsche Wissenschaftler die US-Konkurrenz auf den Gebieten der Kernphysik und Uranforschung bei Vorträgen vor führenden Köpfen aus Militär, Politik und Wirtschaft oder bei Eingaben an den entsprechenden Stellen zur Sprache. Ein vorzügliches Beispiel dafür ist die Eingabe, die der Präsident der Deutschen Physikalischen Gesellschaft und Leiter des AEG-Forschungslabors, der Experimentalphysiker Carl Ramsauer im Januar 1942 beim REM machte, um sich über den bedenklichen Verfall der theoretischen Physik in Deutschland zu beklagen.⁴¹ Erstaunlicherweise war in diesem Zusammenhang nie die Rede von sowjetischer Wissenschaft und Technik – und doch sollte diese schlußendlich wesentlich zur deutschen Niederlage beitragen.

Im Februar 1942 fand für führende Persönlichkeiten aus Politik, Wirtschaft und Industrie eine populärwissenschaftliche Vortragsreihe im Reichsforschungsrat (RFR) statt, deren Ziel darin bestand, das Uranprojekt zu verkaufen. Heisenberg hielt einen provokanten Vortrag⁴², der sorgfältig darauf abgestimmt war Interesse zu erwecken, ohne Dinge zu versprechen, die nicht einzuhalten waren und der – wie er es nach dem Krieg ausdrückte – „auf das Verständnisniveau eines damaligen Reichsministers zugeschnitten“⁴³ war.

[...] Wenn es gelingen würde, sämtliche Atomkerne von z.B. 1 to Uran durch Spaltung umzuwandeln, so würde dabei die ungeheure Energiemenge von etwa 15 Billionen Kilokalorien frei. Daß bei Atomkern-Umwandlungen so hohe Energiebeträge umgesetzt werden, war seit langem bekannt, vor der Entdeckung der Spaltung bestand jedoch keine Aussicht, Kernumwandlungen an größeren Substanzmengen durchzuführen [...].

Die Tatsache, daß beim Spaltungsprozeß mehrere Neutronen ausgeschleudert werden, eröffnet dagegen die Aussicht, die Umwandlung großer Substanzmengen durch eine Kettenreaktion zu erzwingen: Die bei der Spaltung ausgeschleuderten Neutronen sollen ihrerseits wider andere Urankerne spalten, hierdurch entstehen

41 Dieter Hoffmann, Carl Ramsauer, die Deutsche Physikalische Gesellschaft und die Selbstmobilisierung der Physikerschaft im „Dritten Reich“, in: Helmut Maier (Hg.), Rüstungsforschung im Nationalsozialismus. Organisation, Mobilisierung und Entgrenzung der Technikwissenschaften, Göttingen 2002, S. 273-304.

42 Werner Heisenberg, Die theoretischen Grundlagen für die Energiegewinnung aus der Uranspaltung, 26. Februar 1942, American Institute of Physics, Center for the History of Physics, College Park, Maryland, Samuel Goudsmit Nachlaß (SGP),.

43 Heisenberg an Goudsmit, 5. Januar 1948, SGP.

wider neue Neutronen usw.; durch mehrfache Wiederholung dieses Prozesses setzt eine sich immer weiter steigende Vermehrung der Neutronenzahl ein, die erst aufhört, wenn ein großer Teil der Substanz umgewandelt ist [...].

Das Verhalten der Neutronen im Uran kann ja mit dem Verhalten einer Bevölkerungsdichte verglichen werden, wobei der Spaltungsprozesse das Analogon zur Eheschließung und der Einfangprozesse die Analogie zum Tode dargestellt. Im gewöhnlichen Uran überwiegt die Sterbeziffer bei weitem die Geburtszahl, sodaß eine vorhandene Bevölkerung stets nach kurzer Zeit aussterben muss.

Eine Verbesserung dieser Sachlage ist offenbar nur möglich, wenn es gelingt, entweder: 1.) die Zahl der Geburten pro Eheschließung zu erhöhen; oder: 2.) die Zahl der Eheschließungen zu steigern oder: 3.) die Sterbewahrscheinlichkeit herabzusetzen.

Die Möglichkeit 1.) besteht [...] nicht [...] Eine Erhöhung der Anzahl der Spaltungen (2.) läßt sich erreichen, wenn man das auch bei kleinen Energien spaltbare aber seltenere Isotop U^{235} anreichert, wenn es etwa gelänge, das Isotop U^{235} sogar rein darzustellen, so entstünden die Verhältnisse, die auf der rechten Seite der Abb.1 vorgestellt sind.⁴⁴ Jedes Neutron würde nach einem oder mehreren Zusammenstößen eine weitere Spaltung bewirken, wenn es nicht vorher etwa durch die Oberfläche austritt. Die Sterbewahrscheinlichkeit durch Einfang ist hier gegenüber der Vermehrungswahrscheinlichkeit erschwindelnd gering. Wenn man also nur eine so große Menge von U^{235} aufhäuft, daß der Neutronenverlust durch die Oberfläche klein bleibt gegen die Vermehrung im Inneren, so wird sich die Neutronenzahl in kürzester Zeit ungeheuer vermehren und die ganze Spaltungsenergie von 15 Bill. Kalorien pro to wird in einem kleinen Bruchteil einer Sekunde frei. Das reine Isotop U^{235} stellt also zweifellos einen Sprengstoff von ganz unvorstellbarer Wirkung dar. Allerdings ist dieser Sprengstoff sehr schwer zu gewinnen.

Ein großer Teil der Arbeit der Arbeitsgemeinschaft des Heereswaffenamtes ist dem Problem der Anreicherung bzw. der Reindarstellung des Isotops U^{235} gewidmet. Auch die amerikanische Forschung scheint diese Arbeitsrichtung mit besonderem Nachdruck zu betreiben [...].

Man kommt damit zu einer [Uran-]Maschine, die etwa zum Heizen einer Dampfturbine geeignet ist und die einer solchen Wärmekraftmaschine ihre ganzen, großen Energien in Lauf der Zeit zur Verfügung stellen kann. Man kann daher an die praktische Verwendung solcher Maschine in Fahrzeugen bez. in Schiffen denken, die durch den großen Energievorrat einer relativ kleinen Uranmenge einen riesigen Aktionsradius bekommen würden. Daß die Maschine keinen Sauerstoff verbrennt, wäre bei der Verwendung in U-Booten ein besonderer Vorteil.

Sobald eine solche Maschine einmal in Betrieb ist, erhält auch nach einem Gedenken von v. Weizsäcker die Frage nach der Gewinnung des Sprengstoffs eine neue Wendung. Bei der Umwandlung des Urans in der Maschine entsteht nämlich eine neue Substanz, (Element der Ordnungszahl 94), die höchstwahrscheinlich ebenso wie reines U^{235} ein Sprengstoff der gleichen unvorstellbaren Wirkung ist. Diese Substanz lässt sich aber viel leichter als U^{235} aus dem Uran gewinnen, da sie chemisch von Uran getrennt werden kann [...].

⁴⁴ Für die Abbildung, siehe Walker, Uranmaschine, S. 75.

Die bisherigen Ergebnissen lassen sich in folgender Weise zusammenfassen: 1) die Energiegewinnung aus der Uranspaltung ist zweifellos möglich, wenn die Anreicherung des Isotops U^{235} gelingt. Die *Reindarstellung* von U^{235} würde zu einem Sprengstoff von unvorstellbarer Wirkung führen.

2.) Auch gewöhnliches Uran kann in einer Schichtung mit schwerem Wasser zur Energiegewinnung ausgenutzt werden. Eine Schichtenanordnung aus diesen Stoffen kann ihren großen Energievorrat im Lauf der Zeit auf eine Wärmekraftmaschine übertragen. Sie gibt also ein Mittel in die Hand, sehr große technisch verwertbare Energiemengen in relativ kleinen Substanzmengen aufzubewahren. Auch die Maschine im Betrieb kann zur Gewinnung eines ungeheuer starken Sprengstoffs führen; sie verspricht darüber hinaus eine Menge von anderen wissenschaftlich und technisch wichtigen Anwendungen, über die jedoch hier nicht berichtet werden sollte.⁴⁵

Bis zum Sommer 1942 hatte das Uranprojekt wieder fest Fuß gefaßt. Der RFR hatte das Projekt übernommen und sicherte damit die kontinuierliche finanzielle Förderung des Projekts. Sowohl der Präsident der KWG, der Industrielle Albert Vögler, wie auch Reichsrüstungsminister Albert Speer zeigten starkes Interesse an der Forschungsarbeit. Im Juni 1942 hielt Heisenberg einen zweiten vor Speer und anderen Würdenträgern.⁴⁶ Dieser Vortrag unterschied sich in bemerkenswerter Weise von dem im Februar gehaltenen. Zwar fehlen die Hinweise auf Geburtszahlen und Sterbeziffern, dafür wurde um so stärker auf die amerikanische Bedrohung hingewiesen.

[...] Besonders in Amerika war das Interesse für diese neueste Entwicklung [Kernspaltung] außerordentlich groß, wenige Tage nach der Entdeckung brachte der amerikanische Rundfunk ausführliche Berichte und schon ein halbes Jahr später waren in Amerika eine große Anzahl wissenschaftlicher Arbeiten über diesen Gegenstand erschienen [...].⁴⁷

Weiter hieß es, das deutsche Uranprojekt habe erst kürzlich vielversprechende Ergebnisse erzielt:

[...] nach einer Reihe wichtiger Vorarbeiten [...] ist es schließlich gelungen, eine kleine Versuchsanordnung aus etwa 150 l D_2O und 600 kg Uran-Metall zu bauen, in der eine eingestrahelte Neutronenmenge tatsächlich vermehrt wird und Energie produziert. Eine Vergrößerung dieser Leipziger von Döpel gebauten und vermessenen Versuchsanordnung auf den drei- bis sechsfachen Durchmesser würde nach den vorliegenden Ergebnissen schon zu einem Uran-Brenner führen, d.h. zu einer Anordnung, die spontan ohne äußere Einstrahlung große Menge Energie liefern kann [...].⁴⁸

Im Bezug auf Explosivstoffe zeigte Heisenberg sich eher zurückhaltend:

Ich möchte an dieser Stelle erwähnen, daß es nach den bisherigen positiven Ergebnissen nicht ausgeschlossen erscheint, daß man nach Herstellung des Uranbrenners auf einem von v. Weizsäcker angegebenen Weg auch eines Tages zu

45 Heisenberg, Grundlagen, SGP.

46 Werner Heisenberg, Die Arbeiten am Uranproblem, 4. Juni 1942, MPG-Archiv, KWI-P / 56 174-178.

47 Ebd.

48 Ebd.

Explosivstoffen kommen kann, die alle bisherigen um das Millionenfache an Wirksamkeit übertreffen.⁴⁹

Heisenberg schloß seinen Vortrag vorsichtig mit den Worten:

Die Zeit bis zur technischen Entwicklung eines solchen Brenners wird im Augenblick weitgehend durch Materialbeschaffungsfragen bestimmt, insbesondere durch die Produktion des schweren Wassers. Aber auch abgesehen von den Materialfragen muß noch viel wissenschaftliche Entwicklungsarbeit geleistet werden.

Selbst wenn man die Schwierigkeiten einer solchen Entwicklungsarbeit in Rechnung setzt, wird man aber darauf gefaßt sein müssen, daß hier in den nächsten Jahren ein Neuland von der allergrößten Bedeutung für die Technik erschlossen werden kann. Da wir wissen, daß in Amerika an diesem Problem mit dem Einsatz einer großen Reihe der besten Laboratorien gearbeitet wird, kann man in Deutschland kaum auf die Verfolgung dieser Fragen verzichten. Selbst wenn man daran denkt, daß solche Entwicklungen meist lange Zeit brauchen, muß man dann, wenn der Krieg mit Amerika noch mehrere Jahre dauern sollte, mit der Möglichkeit rechnen, daß die technische Verwertung der Atomkernenergien eines Tages plötzlich eine kriegsentscheidende Rolle spielen kann.⁵⁰

Nachdem man sich 1943 Speers Unterstützung und Wohlwollen gesichert hatte, hielt Heisenberg einen letzten populärwissenschaftlichen Vortrag in der Deutschen Akademie für Luftfahrtforschung⁵¹, wo die Waffenentwicklung mit großem Interesse verfolgt wurde. Schließlich befand man sich mittlerweile ernsthaft auf der Suche nach der „Wunderwaffe“, mit der es Deutschland noch einmal gelingen sollte, das Blatt zu wenden. Bei dieser Gelegenheit brachte er nukleare Sprengstoffe noch nicht einmal zur Sprache, auch wenn manch einer im Publikum sich vermutlich an frühere Gelegenheiten erinnern konnte, bei denen er deutlich die Vorzüge des neuen mächtigen Waffenpotentials geschildert hatte. Heisenberg erzählte seinem Publikum zwar, die Wissenschaftler seien damit beschäftigt reines U-235 zu produzieren, aber nicht wofür es genutzt werden konnte. Seine Schlußfolgerung fiel deutlich milder als bei seinen beiden vorherigen Vorträgen aus:

Wenn man viele derartige [Uran-]Brenner herstellen kann, so kann man an ihre Anwendung zum Antrieb von Wasserkraftmaschinen und an ihre Benutzung für Schiffe und an deren Fahrzeuge denken, bei denen es darauf ankommt, eine möglichst große Energiemenge in einem kleinen Raum zu speichern. Daß bis zur Erreichung dieses Ziels auch noch viel rein technische Probleme zu lösen sind, die mit der Frage der Wärmeübertragung, der Korrosionsfestigkeit der benutzten Metalle usw. zusammenhängen, braucht wohl nicht erst erwähnt zu werden.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß hier der erste Schritt zu einer sehr wichtigen technischen Entwicklung getan ist, und daß nach den vorliegenden Experimenten kaum mehr an der Möglichkeit gezweifelt werden kann, die Atomkern-Energien für technische Zwecke in großem Umfange freizumachen.

49 Ebd.

50 Ebd.

51 Werner Heisenberg, Die Energiegewinnung aus der Atomkernspaltung, G-217, 6. Mai 1943, ADM, unverzeichnet.

Andererseits stößt die praktische Durchführung dieser Entwicklung in der gespannten Wirtschaftslage des Krieges naturgemäß auf große Schwierigkeiten.⁵²

Heisenberg war offenkundig dazu übergegangen, einer interessierten politischen, militärischen und wirtschaftlichen Führungselite das technische Potential der Kernspaltung als Energiequelle darzulegen. Doch die Katze war bereits aus dem Sack. Die Wissenschaftler des KWI für Physik konnten schwerlich die Erinnerung an nukleare Sprengsätze aus dem Bewußtsein der Leute löschen, auch wenn sich ihre Haltung in bezug auf die militärischen Folgen ihrer Forschung verändert hatte und sie die Herstellung von Atombomben nicht mehr mit aller Macht verfolgten.

HEISENBERG CONTRA DIEBNER

Sobald das HWA die Kontrolle über das Uranprojekt abgegeben hatte, schaltete sich umgehend die KWG ein, um Diebner als Geschäftsführer zu entlassen und endlich einen angemessenen Nachfolger für Debye zu finden. Zwar war Heisenberg aufgrund seiner Beraterfunktion am KWI für Physik eigentlich die naheliegende Person, dennoch kam zunächst auch Bothe aufgrund seiner vermeintlich besseren Qualifikation zur Anleitung experimenteller Forschung ins Gespräch. Harteck bestand jedoch darauf, daß Heisenberg die beste Wahl sei, und Hahn und Laue erklärten, daß Bothe „in Hinblick auf die Schwierigkeit der Zusammenarbeit“⁵³ nicht geeignet sei.

Darüber hinaus spielte Heisenbergs kurz zuvor erfolgte politische Rehabilitierung eine entscheidende Rolle. 1937 war Heisenberg in der SS-Wochenzeitung *Das Schwarze Korps*⁵⁴ als „weißer Jude“ und „Der ‚Ossietzky‘ der Physik“ angegriffen worden. Diesem Artikel zufolge war „Heisenberg [...] nur ein Beispiel für manche andere. Sie allesamt sind Statthalter des Judentums im deutschen Geistesleben, die ebenso verschwinden müssen wie die Juden selbst.“ Heisenberg wendete sich daraufhin direkt an den Reichsführer-SS Heinrich Himmler. Ein Jahr später, nach einer „besonders korrekt[en] und besonders scharf[en]“ Untersuchung antwortete Himmler Heisenberg:

Ich freue mich, Ihnen mitteilen zu können, daß ich den Angriff des Schwarzen Korps durch seinen [Johannes Starks] Artikel nicht billige, und daß ich unterbunden habe, daß ein weiterer Angriff gegen Sie erfolgt [...].

P.S. Ich halte es allerdings für richtig, wenn Sie in Zukunft die Anerkennung wissenschaftlicher Forschungsergebnisse von der menschlichen und politischen Haltung des Forschers klar vor Ihren Hörern trennen.⁵⁵

52 Ebd.

53 Aktennotiz vom 22. Januar 1942, MPG-Archiv, KWI-P.

54 „,Weiße Juden‘ in der Wissenschaft“, *Das Schwarze Korps*, 15. Juli 1937, 6.

55 Himmler an Heisenberg, 21. Juli 1938, SGP.

Den gleichen Rat hatte Heisenberg bereits von Ludwig Prandtl, dem Direktor des KWI für Strömungsforschung, erhalten, der in dieser Angelegenheit mit Himmler gesprochen hatte. In einem Brief an Prandtl versicherte Heisenberg seinem Kollegen:

Den Rat Himmlers habe ich eigentlich, auch ohne daß er mir gegeben wurde, in Privatgesprächen etc. schon von selbst befolgt, da mir Einsteins Haltung der Öffentlichkeit gegenüber niemals sympathisch war. In Vorträgen habe ich allerdings immer über rein wissenschaftliche Fragen gesprochen und daher keine Gelegenheit gehabt, über die Person Einsteins (oder über die Starks) etwas zu sagen. Aber ich werde den Rat Himmlers gern dahingehend befolgen, daß ich dann, wenn ich über die Relativitätstheorie spreche, gleichzeitig betone, daß ich politisch und „weltanschaulich“ eine andere Stellung einnehme, als Einstein – was Herr Himmler übrigens schon daraus sehen könnte, daß ich nicht die Absicht hatte oder habe, Deutschland zu verlassen.⁵⁶

Der Bericht der SS fiel positiv aus, auch wenn der letzte Satz wenig glaubhaft klingt:

Heisenberg ist ein Mann von überragendem wissenschaftlichem Ruf. Seine Stärke liegt in einer guten Schule des Nachwuchses, zu denen von Weizsäcker, Flügge u.a. gehören [...].

Die menschliche und charakterliche Haltung Heisenbergs ist anständig. Heisenberg ist der Typ eines apolitischen Gelehrten. Wenn er auch jederzeit bereit ist, rückhaltlos für Deutschland einzutreten, ist er der Ansicht, daß man entweder „als guter Deutscher geboren ist oder nicht“[...]

Im Laufe der Jahre hat sich Heisenberg jedoch mehr und mehr durch die Erfolge vom Nationalsozialismus überzeugen lassen und steht ihm heute positiv gegenüber. Er ist jedoch der Ansicht, daß für einen Hochschullehrer eine aktive politische Betätigung außer der gelegentlichen Teilnahme an Lagern und dergl. nicht angebracht ist. Die Überfremdung des deutschen Lebensraumes mit Juden lehnt auch Heisenberg heute grundsätzlich ab.⁵⁷

Im Sommer 1942 erkundigte sich das REM bei der NSDAP Parteikanzlei, ob etwas gegen die Ernennung von Heisenberg als Direktor des KWI für Physik einzuwenden sei. Mit einiger Verzögerung antwortete die Kanzlei im Oktober:

Gegen die Ernennung des Professor Dr. Werner Heisenberg zum Direktor am Kaiser-Wilhelm-Institut für Physik in Berlin werden von hier aus keine Bedenken erhoben. Ebenso wird seiner Berufung auf einen Lehrstuhl für theoretische Physik an der Universität Berlin zugestimmt.⁵⁸

So verdient Heisenbergs Berufung fraglos gewesen ist, waren seine beruflichen Leistungen jedoch nicht der einzige Grund aus dem sie erfolgte. Heisenberg selbst war sich durchaus im Klaren darüber, wem er seine Ernennung verdankte. 1943 schrieb Heisenberg an Himmler:

56 Heisenberg an Prandtl, 8. März 1938, MPG-Archiv, IX 4 1935-1939.

57 Himmler an Mentzel (REM), 26. Mai 1939, BAP, REM 2943, 370-372.

58 NSDAP Parteikanzlei an das REM, 22. Oktober 1942, Berlin Document Center (BDC), Bestand Heisenberg.

Vor einigen Jahren ließen Sie mir [...] von ihrem Stabe mitteilen, daß Sie eine öffentliche Wiederherstellung meiner Ehre [...] wünschten[...] Im Mai des letzten Jahres bin ich an das Kaiser Wilhelm-Institut für Physik in Berlin-Dahlem berufen worden, und ich danke Ihnen für die damit verbundene Wiederherstellung meiner Ehre.⁵⁹

Ein Beleg dafür, daß Heisenberg sich Himmlers Postskriptum zu Herzen genommen hat, ist der Aufsatz, den er unter dem Titel „Die Bewertung der ‚modernen theoretischen Physik‘“ in der „Zeitschrift für die gesamte Naturwissenschaft“ veröffentlichte, in dem er folgende Anmerkungen zu Einstein und der Relativitätstheorie machte:

Eine Vorbemerkung muß hier noch Platz finden: eine physikalische Theorie macht Aussagen über die Wirklichkeit, das ist ihr einziger Inhalt. Die Wirklichkeit verläuft unabhängig von den Theorien, wie diese auch entstanden sein mögen. Amerika wäre auch entdeckt worden, wenn Columbus nie gelebt hätte; die Theorie der elektrischen Erscheinungen wäre auch ohne Maxwell, die elektrischen Wellen wären ohne Hertz gefunden worden; denn an den Tatsachen konnten die Entdecker ja gar nicht ändern. Ebenso wäre die Relativitätstheorie zweifellos auch ohne Einstein entstanden; gerade hier kann man im einzelnen zeigen, daß auch andere Gelehrte schon ihr Denken in die gleiche Richtung gelenkt hatten; durch die Arbeiten von Voigt, Lorentz und Poincaré stand man schon ganz dicht vor der vollständigen Formulierung der speziellen Relativitätstheorie. Bei der Frage nach der *Richtigkeit* einer Theorie wird man also die Entdeckungsgeschichte am besten völlig beiseite lassen [...]

Es wird nach dem bisher Gesagten auch in Zukunft noch lange Zeit Physiker und Techniker geben, denen die modernen Theorien nicht überzeugend sind und die ihre experimentelle Widerlegung *erwarten*. Diese werden die Erwartung auch meistens mit dem Satz begründen, daß es sich bei Quantentheorie und Relativitätstheorie und den betreffenden Erfahrungen doch noch um weitgehend ungeklärte Zusammenhänge handele. Dies ist der natürliche und richtige Entwicklungsgang unserer Wissenschaft schon von jeher gewesen. Aber die vorwärtsschreitende Physik besitzt angesichts der Erfolge der modernen Theorien doch schon jetzt das Recht, diesen Kritikern die Beweislast aufzubürden, d. h. nur experimentell gesicherte Widersprüche zu diesen Theorien, nicht aber nur philosophische Abhandlungen oder Kampfschriften als Einwände gelten zu lassen. An dieser entscheidenden Stelle muß es nun wirklich heißen: *Das Experiment an die Front!*⁶⁰

Heisenbergs gestiegenes Ansehen und Einfluß am KWI für Physik wirkten sich zwangsläufig nachteilig für Diebner aus. Dieser reagierte auf seine Verbannung aus dem KWI für Physik indem er eine Gruppe von Nachwuchswissenschaftlern zusammenstellte. Er verwendete alle Materialien, die das Versuchszentrum des HWA in Gottow bereithielt, um eine eigene Versuchreihe an Modellreaktoren durchzuführen (G-Serie). Er stellte die Schichtenanordnungs-konstruktion des KWI für Physik durch die Verwendung eines dreidimensionalen Würfelgitters in Frage. Den Materialmangel machte sein Team durch Improvisation wett:

59 Heisenberg an Himmler, 4. Februar 1943, Max Planck Institut für Physik und Astrophysik, München (HN), Heisenberg Nachlaß.

60 Werner Heisenberg, „Die Bewertung der ‚modernen theoretischen Physik‘“, Zeitschrift für die gesamte Naturwissenschaft, 9 (1943), S. 201-212, die Zitate stehen auf den Seiten 205 und 210.

Modellversuch G-I verwendete Paraffin-Scheiben mit würfelförmigen Öffnungen, in die löffelweise Uranoxidpulver eingefüllt wurde; Modellversuch G-II wendete Würfel aus Uran-Metall an, die aus in schwerem Eis gefrorenen Platten hergestellt wurden⁶¹ und G-III schließlich ordnete Uranwürfel an sehr dünnen Drähten aus einer Leichtmetall-Legierung in schwerem Wasser an.⁶²

Die in Gottow erzielten Ergebnisse übertrafen bei weitem alles, was man bisher bei Versuchen in Leipzig oder Berlin-Dahlem erreicht hatte. Höcker wurde gebeten, die Gottower Versuche zu evaluieren und kam zu dem Schluß, daß die Gitterkonstruktion erheblich funktionaler sei. Zudem stellte er fest, daß Zylinder weitaus wirkungsvoller als das unpraktische Würfelgitter wären.⁶³ Abraham Esau, der Beauftragte für kernphysikalische Forschung des RFR, schloß sich dieser Sichtweise an.⁶⁴ Höcker unterbreitete daraufhin vorsichtig Heisenberg, daß eine Zylinder-Apparatur die beste Lösung sei.⁶⁵

Mit Heisenbergs Ernennung zum Direktor des KWI für Physik wurde die Leipziger Kernreaktorversuchsreihe eingestellt. Die horizontalen Schichtenanordnungen der B-Serie gingen aufgrund des sich stetig verschlechternden Kriegsgeschehens nur schleppend voran. Die norwegische Schwerwasserproduktion sollte immer hinter den deutschen Erwartungen zurückbleiben, zumal für die *Norsk Hydro* aufgrund ihrer Produktion von synthetischem Nitrogen für Dünger und Explosivstoffe die Schwerwasserproduktion nicht an erster Stelle stand. Zudem wurde die Schwerwasserproduktion durch die Sabotageakte und Bombardierungen der Alliierten unterbrochen. Die großen Uranmetall-Platten, die Heisenberg für die Versuche am KWI für Physik in Auftrag gegeben hatte, erwiesen sich als nur schwer herstellbar für die damit beauftragte Auergesellschaft. So kam es, daß Diebners Team mit improvisierten Versuchen unter Verwendung der verfügbaren Materialien, einen Erfolg nach dem anderen feiern konnte, während die Reaktorversuche unter Heisenbergs Leitung auf der Stelle traten, weil die großen gegossenen Metallplatten und erforderlichen Mengen Schwerwasser auf sich warten ließen.⁶⁶

Ein weiterer Störfaktor für die Arbeit am KWI für Physik waren die Spannungen zwischen Heisenberg und Esau. Eine Zeitlang erwies sich dies als vorteilhaft für Diebner, so beispielsweise als Esau ihm das Schwerwasser des KWI für Physik übertrug. Im Laufe der Zeit konnten jedoch Heisenberg und KWG-Präsident Vögler ihren Mentor, Rüstungsminister Speer, davon zu

61 Kurt Diebner, Georg Hartwig, Walter Herrmann, Hans Georg Westmeyer, Werner Czulius, Friedrich Berkei und Karl-Heinz Höcker, „Bericht über einen Versuch mit Würfeln aus Uran-Metall und Schwerem Eis“, ADM, G-212.

62 Kurt Diebner, Über die Neutronenvermehrung einer Anordnung aus Uranwürfeln und Schwerem Wasser (G III), ADM, G-210.

63 Karl-Heinz Höcker, Über die Anordnung von Uran und Streusubstanz in der U-Maschine, 25. Januar 1943, MPG-Archiv, KWI-P / 1H 84-97.

64 Abraham Esau, Bericht über den Stand der Arbeiten auf dem Gebiet der Kernphysik, 1. Juli 1943, MPG-Archiv, KWI-P / 56 63-71.

65 Höcker an Heisenberg, 14. August 1943, MPG-Archiv, KWI-P / 7H „Die Erfahrung mit den Reaktoren“ 29.

66 Werner Heisenberg, Fritz Bopp, Erich Fischer, Carl Friedrich von Weizsäcker und Karl Wirtz, „Messungen an Schichtenanordnungen aus 38-Metall und Paraffin“, 30. Oktober 1942, MPG-Archiv, KWI-P / 56 121-140.

überzeugen, daß Esau nicht mehr tragbar sei. Sein Nachfolger wurde Walther Gerlach, Professor für Experimentelle Physik an der Münchner Universität. Gerlach gelang der Spagat Diebner und Heisenberg gleichzeitig zu unterstützen. Solange jedoch die Forscher am KWI für Physik an der Schichtanordnungs-konstruktion festhielten, von der Heisenberg nicht abzubringen war, gelang es ihnen nicht, ihr Ziel einer kontinuierlichen Kettenreaktion zu erreichen.

GÖTTERDÄMMERUNG

Anfang 1944 war fast das gesamte KWI für Physik an „kriegswichtigen Arbeiten“ beteiligt.⁶⁷ Die Arbeit an der „Energiegewinnung aus der Atomkernspaltung“ hatte oberste Priorität. Die Tieftemperaturabteilung des Instituts war dabei kälteresistente Geräte für die Fronttruppen der SS zu entwickeln; das optische Laboratorium des KWI für Physik beschäftigte sich im Auftrag der Industrie mit der Auswertung der Hyperfeinstruktur der Spektrallinien. In einem gesonderten Bericht fügte Heisenberg hinzu:

Inzwischen liegen die Berichte über Versuche vor, die von der Arbeitsgemeinschaft des Heereswaffenamtes in Gottow mit ca. 500 l D₂O durchgeführt worden sind. Das Ergebnis dieser Versuche ist noch günstiger, als nach den früheren Messungen zu erwarten war; an der grundsätzlichen Möglichkeit, die Uranspaltung zur Energieerzeugung zu verwenden, kann also kaum noch gezweifelt werden. Die jetzt im Aufbau befindliche Apparatur wird nach diesen neuen Ergebnissen vielleicht schon dicht an den sogenannten Labilitätspunkt führen, von dem ab die Apparatur selbständig „brennen“ kann. Von dem Versuch sind daher wichtige Informationen zu erwarten.⁶⁸

1944 war Wirtz schließlich in der Lage, die Versuche B-VI und B-VII unter Verwendung von Uranmetall-Platten und Schwerwasser im neuen hochmodernen Bunkerlabor des KWI für Physik durchzuführen. Die Ergebnisse reichten jedoch nicht an die Gottower Versuche heran. Mittlerweile machte der Krieg die Forschungsarbeit in Berlin nahezu unmöglich. Dessenungeachtet beschrieb Heisenberg Vögler die Ergebnisse in höchsten Tönen:

Über das Ergebnis der ersten Großversuche im Bunkerlaboratorium ist durchaus Erfreuliches zu berichten. Die Resultate entsprechen in allen wesentlichen Punkten der Erwartung. Die Neutronenvermehrung ist höher als bei allen bisherigen Versuchen und kann nach den Erfahrungen der Gottower Experimente durch andere geometrische Anordnung des Metalls noch gesteigert werden.⁶⁹

67 Bericht über die laufenden kriegswichtigen Arbeiten des Kaiser Wilhelm-Instituts für Physik, 6. Januar 1944, MPG-Archiv, KWI-P / 56 97.

68 Werner Heisenberg, Bericht über den gegenwärtigen Stand der Uran-Arbeiten am Kaiser Wilhelm-Institut für Physik, 6. Januar 1944, MPG-Archiv, KWI-P / 56 99-100.

69 Heisenberg an Vögler, 3. April 1944, MPG-Archiv, KWI-P / 29 357-358.

In Vögler hatte Heisenberg einen Verbündeten, der sich unermüdlich für die Uranforschung am KWI für Physik einsetzte:

Wenn ich irgendwie helfen soll die Beschaffung des erforderlichen Materials zu beschleunigen, dann geben Sie mir bitte entsprechende Unterlagen. Ich bin auch gerne bereit nochmal mit Minister Speer, der sich wie Sie wissen, außerordentlich für die Fragen interessiert und mich bei jeder Gelegenheit darauf anspricht, in diesem Sinne zu reden.⁷⁰

Ein paar Monate zuvor, im April 1944, hatte sich Vögler explizit nach nuklearen Sprengstoffen erkundigt: „Sind wir durch die Versuche der Herstellung sogenannter Energiebomben näher gekommen?“⁷¹ Eine Antwort Heisenbergs auf diese Frage ist nicht überliefert.

Dank Speers Unterstützung gelang den meisten Kaiser-Wilhelm-Instituten die Evakuierung an ruhigere Standorte. Das KWI für Physik ließ sich im württembergischen Hechingen nieder, mit einem Forschungsreaktor im benachbarten Haigerloch. Heisenberg und Wirtz hatten schließlich Höckers Anregung übernommen und beabsichtigten Diebners funktionstüchtige, aber unpraktische Würfelgitterapparatur zu umgehen und statt dessen eine Konstruktion von in Schwerwasser hängenden Uranmetallzylindern zu verwenden. Dieser Plan wurde jedoch durch das sich immer weiter zuspitzende Kriegsgeschehen zunichte gemacht. Statt dessen sah Wirtz sich gezwungen, Diebners Entwurf zu kopieren.

Gerlach drängte das Forschungsteam am KWI für Physik einen Großreaktorversuch durchzuführen:

Ich bin sehr gespannt, wie Sie sich zu dem Vorschlag stellen, mit allen Würfeln möglichst bald einen Großversuch zu machen. Ich halte es für ganz dringend erforderlich, daß die Zwischenzeit, bis die Zylinder fertig sind, ausgenutzt wird. Wir werden eben von den die Forschung und Entwicklung beaufsichtigenden Stellen hier immer wieder gedrängt, und ich kann diesem Drängen auch ein gewisses Recht nicht abstreiten, denn schließlich sind die vielen Leute für die Durchführung solcher Versuche uk-gestellt. Ich habe nicht nur auf dem ganzen Gebiet der Physik wie auch auf dem Gebiet der Kernphysik jetzt angefangen, Arbeiten, die weniger wichtig sind als das Hauptproblem, zurückzustellen. Auf diese Weise werden Physiker und Mechaniker an einzelnen Stellen frei und können dann für die wichtigsten Arbeiten eingesetzt werden.⁷²

Weder damals noch zu einem späteren Zeitpunkt zollten Heisenberg und Wirtz Diebner die Anerkennung, die ihm für die Entwicklung der Gitterreaktorbauweise gebührt hätte. Der letzte von Gerlach anberaumte Modellreaktorversuch des KWI für Physik verfügte fast über die ausreichende Menge Schwerwasser und Uran um eine Kettenreaktion aufrechtzuerhalten. Das es letztendlich doch nicht reichte, sollte sich im Endeffekt als vorteilhaft erweisen: aufgrund von Heisenbergs Vermutung, der Reaktor sei

70 Vögler an Heisenberg, 31. Oktober 1944, MPG-Archiv, KWI-P / 5-2 314.

71 Vögler an Heisenberg, 12. April 1944, MPG-Archiv KWI-P / 56 79.

72 Gerlach an Heisenberg, 30. Oktober 1944, MPG-Archiv, KWI-P / 7H P 33.

selbstregulierend verbunden mit seiner Erfolgsentschlossenheit, ließ der Versuch im Hinblick auf Sicherheitsvorkehrungen stark zu wünschen übrig. Im Fall einer kritischen Phase, wären die Wissenschaftler vermutlich starken Strahlungen ausgesetzt gewesen.

Mit Gerlachs Unterstützung setzte Diebners Team seine Arbeiten fort. In einem letzten Reaktorversuch, G-IV, wurde eine kugelsymmetrische Anordnung von Uranwürfeln verwendet.⁷³ Möglicherweise war dieser Versuch kurzfristig sogar erfolgreich, endete aber offenbar mit einem Unfall. Neuesten Erkenntnissen zufolge waren einige von Diebners Wissenschaftlern in den letzten verzweifelten Kriegsmonaten einen entscheidenden Schritt vorangekommen und es war ihnen gelungen, eine Kernwaffe zu bauen und zu testen.⁷⁴

Diese Waffe war nicht mit den Atombomben zu vergleichen, die im folgenden August über Japan abgeworfen werden sollten. Vielmehr wurde hierbei versucht Sprengstoff in Form von Hohlladungen einzusetzen, um Kernspaltung in kleinen Proben entscheidend angereicherten Urans hervorzurufen und Kernfusion in einer kleinen Menge Lithiumdeuterid. Es ist nicht eindeutig erwiesen, ob diese Apparatur dergestalt funktionierte, daß sie es schaffte, Kernreaktionen zu produzieren. Zweifellos jedoch entwickelte und testete eine Gruppe deutscher Wissenschaftler nach eigenem Dafürhalten eine Kernwaffe. Diebner und Gerlach hielten diese Waffe und den damit verbundenen Test streng geheim. Keiner der anderen am Uranprojekt beteiligten Wissenschaftler, noch nicht einmal Heisenberg und Weizsäcker, erfuhren etwas davon.

Bis 1944 war der Mitarbeiterstab am KWI für Physik auf 55 Personen angewachsen, darunter 17 Frauen.⁷⁵ Die „Personalliste“ setzte sich im März 1944 wie folgt zusammen:

- 17 Physiker/1 Physikerin
- 1 weibliche wissenschaftliche Hilfskraft
- 2 DFG-Stipendiaten
- 2 technische Assistentinnen
- 1 Chemotechnikerin
- 7 Labortechnikerinnen
- 2 Laborhelfer
- 3 Mechaniker
- 3 Feinmechaniker
- 3 Putzfrauen
- 2 Maschinenschlosser
- 2 Sekretärinnen
- 1 Tischler
- 1 Hausmeister

73 Diebner an Heisenberg, 10. November 1944, KWI-P / 5-1 26, MPG-Archiv.

74 Zum G-IV Versuch und dem Kernwaffentest, vgl. Rainer Karlsch, Hitlers Bombe. Die geheime Geschichte der deutschen Kernwaffenversuche, München 2005, S. 115-161, 209-237; Rainer Karlsch und Mark Walker, „New Light on Hitler's Bomb“, Physics World, Juni 2005, S. 15ff..

75 Personalliste, 20. März 1944, MPG-Archiv, KWI-P / 6cn 1-15.

- 1 Elektroinstallateur
- 1 Ingenieur
- 1 Glasbläser
- 4 „eingezogene Gefolgschaftsmitglieder“

Zu diesem Zeitpunkt machte Heisenberg sich bereits Gedanken über die Nachkriegszeit. Im Juni 1944 teilte er Max von Laue seine Pläne für das KWI für Physik mit:

Vor einigen Tagen habe ich im Institut einen Schritt unternommen, von dem ich Ihnen gern berichten möchte: Ich habe einige Institutsmitglieder [...] daran erinnert, daß die Anstellungsverträge der Mitglieder, die im Kriege eingestellt worden sind, mit dem Kriegsende ablaufen. Ich habe dies damit begründet, daß es gerade für Wissenschaftler jetzt leichter sein wird als beim Kriegsende, eine andere Tätigkeit zu suchen, und ich habe damit diesen Mitgliedern die Möglichkeit freigestellt, schon jetzt, allerdings nach vorheriger Rücksprache mit mir, das Institut zu verlassen. Diesen Schritt habe ich für nötig gehalten, weil ich überzeugt bin, daß der Institutsbetrieb nach dem Krieg sehr eingeschränkt werden muss, und weil ich vermeiden möchte, daß dann plötzlich große Härten entstehen. Andererseits habe ich den Brief nicht an alle Mitarbeiter gerichtet, die im Krieg eingestellt worden sind, sondern nur an die, von denen ich glaube, daß sie zuerst das Institut verlassen müßten, wenn ich zu einer Verkleinerung des Instituts gezwungen bin [...].⁷⁶

Vier Monate später, im November, drückte sich Heisenberg ihm gegenüber noch deutlicher aus:

[...] weil ich das Gefühl habe, daß man alle derartigen Neuregelungen erst nach dem Kriege vornehmen sollte. Nach Beendigung des Krieges wird ein völlig neuer Arbeitsplan für das Institut aufgestellt werden müssen, und niemand von uns kann jetzt schon übersehen, welche Arbeiten im Institut dann durchgeführt werden können und in welcher Form überhaupt das Institut weiterbestehen wird.⁷⁷

76 Heisenberg an Laue, 5. Juni 1944, MPG-Archiv, KWI-P / 5-1 158.

77 Heisenberg an Laue, 14. November 1944, MPG-Archiv, KWI-P / 5-1 162.

REHABILITATION

Beim Vormarsch der alliierten Truppen auf Deutschland im Herbst 1944 folgte den US-Truppen eine Spezialgeheimdiensttruppe, die ALSOS-Mission, mit dem Sonderauftrag, die „deutsche Atombombe“ zu finden und gegebenenfalls zu entschärfen.⁷⁸ Als der wissenschaftliche Leiter dieser Mission, der niederländisch-stämmige US-Physiker Samuel Goudsmit nach Hechingen kam, waren Uran, Schwerwasser und die wissenschaftlichen Berichte bereits versteckt. Wirtz und Weizsäcker teilten Goudsmit mit, er müsse die Rückkehr Heisenbergs abwarten, der gerade in Bayern auf Familiebesuch sei. Als die ALSOS-Mission jedoch die vergrabenen Materialien und die in einer Klärgrube versteckten Berichte fand, änderten Wirtz und Weizsäcker ihre Haltung und zeigten sich kooperationsbereit.

Als Goudsmit Heisenberg schließlich fand, machte dieser einen ambivalenten Eindruck auf ihn, da er gleichzeitig nationalistisch und anti-nationalsozialistisch wirkte. Paradoxerweise standen Heisenberg und seine Kollegen unter dem Eindruck, sie befänden sich bei der Nutzbarmachung der Kernspaltung gegenüber den Amerikanern im Vorteil. Heisenberg erklärte Goudsmit, er sei an ihrer Forschung sehr interessiert. Schließlich wurden zehn deutsche Wissenschaftler auf *Farm Hall*, einem englischen Landsitz, interniert.⁷⁹ Über die Hälfte der Gefangenen – Bagge, Heisenberg, Korsching, Laue, Weizsäcker und Wirtz – hatten am KWI für Physik gearbeitet. In die Ruhe, in der sie das gute Essen und die Gastfreundschaft auf Farm Hall genossen, schlug die Nachricht von Hiroshima ein.

Die internierten Wissenschaftler reagierten unterschiedlich auf die Neuigkeiten. Diebner war von den anderen Wissenschaftlern bereits stillschweigend in die Rolle des Sündenbocks als einziger „Nazi“ der Gruppe gedrängt worden. Gerlach gebärdete sich wie ein geschlagener General. Sein Verhalten geriet so bedenklich, daß seine Kollegen befürchteten, er könne sich das Leben nehmen. Weiß man allerdings, daß er Diebner Hilfestellung beim Bau und Test einer Kernwaffe leistete, wird leuchtet sein Benehmen ein. Hahn blieb auf selbstgerechte Weise dabei, daß er für die militärische Anwendung seiner Erfindung nicht zur Verantwortung zu ziehen sei. Heisenberg zeigte sich besorgt um seinen wissenschaftlichen Ruf. Weizsäcker schließlich, bereitete eine Argumentationslinie vor, die sich als zukunftsweisend erweisen sollte: Man habe nicht wirklich vorgehabt, Kernwaffen zu bauen.

Als die Wissenschaftler 1946 aus Farm Hall nach Deutschland zurückkehrten wurde das KWI für Physik zusammen mit der KWG in Göttingen, in der

78 Zur ALSOS-Mission, siehe Walker, German, S. 153-160.

79 Zu Farm Hall siehe Walker, Nazi, S. 207-241; Charles Frank (Hg.), Operation Epsilon: The Farm Hall Transcripts, London 1993; Jeremy Bernstein (Hg.), Hitler's Uranium Club: The Secret Recordings at Farm Hall, 2. Auflage, New York 2001; für eine (Rück-)Übertragung ins Deutsche siehe Hoffmann, Operation Epsilon.

britischen Besatzungszone (BBZ), neu etabliert.⁸⁰ Bei der Neugründung der KWG als Max-Planck-Gesellschaft wurde das KWI für Physik in Max-Planck-Institut für Physik umbenannt und seine Mitarbeiter waren entscheidend am Gestaltungsprozeß westdeutscher Nachkriegswissenschaft beteiligt.⁸¹ Laue wurde der erste Präsident der Deutschen Physikalischen Gesellschaft in der BBZ. Heisenberg gewann in der Adenauer-Ära großen Einfluß auf die wissenschaftliche Grundlagenforschung, obgleich den Initiativen des Physikers nicht immer Erfolg beschieden war.⁸² Er wurde Präsident des kurzlebigen „Deutschen Forschungsrats“, der später in die Deutsche Forschungsgemeinschaft überging; steckte federführend hinter der westdeutschen Beteiligung an internationalen Projekten wie dem CERN, und wurde vom ersten Bundesminister für Atomfragen, Franz Josef Strauß, zum Mitglied der Deutschen Atomkommission bestellt. Weizsäcker vertraute sich dem Schriftsteller Robert Jungk an, dessen Buch „Heller als tausend Sonnen“ die Geburtsstunde des Mythos markierte, Heisenberg, Weizsäcker und ihre Kollegen hätten Widerstand gegen Hitler geleistet, indem sie ihm die gewünschten Kernwaffen versagten.⁸³ Wirtz wurde Direktor am neuen Institut für Neutronenphysik und Reaktortechnologie des Forschungszentrums in Karlsruhe, das 1961 den ersten deutschen Kernreaktor in Betrieb nahm. Heisenberg hatte bei seinem Umzug 1958 vergeblich versucht, den vorgesehenen Standort dafür zusammen mit seinem Institut nach München zu verlagern.

Walther Gerlach, Otto Hahn, Werner Heisenberg, Max von Laue, Fritz Straßmann, Carl Friedrich von Weizsäcker und Karl Wirtz gehörten zu den 18 Unterzeichnern des Göttinger Manifests vom 12. April 1957, das sich mit der

80 Siehe Klaus Hentschel und Gerhard Rammer, Nachkriegsphysik an der Leine. Eine Göttinger Vogelperspektive, in: Dieter Hoffmann (Hg.), Physik in Nachkriegsdeutschland, Frankfurt am Main 2003, S. 27-56 und Mark Walker, Otto Hahn: Verantwortung und Verdrängung, (=Ergebnisse. Vorabdrucke aus dem Forschungsprogramm „Geschichte der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft im Nationalsozialismus“, 10, 2003).

81 Vgl. Michael Eckert, Neutrons and Politics: Maier-Leibnitz and the Emergence of Pile Neutron Research in the FRG, in: Historical Studies in the Physical and Biological Sciences, 19, No. 1, 1988, S. 81-113; Michael Eckert, Die Anfänge der Atompolitik in der Bundesrepublik Deutschland, in: Vierteljahrshefte für Zeitgeschichte, 37, Nr.1, 1989, S. 115-143; Michael Eckert, Das „Atomei“: Der erste bundesdeutsche Forschungsreaktor als Katalysator nuklearer Interessen in Wissenschaft und Politik, in: Michael Eckert and Maria Ossietzki (Hg.), Wissenschaft für Macht und Markt. Kernforschung und Mikroelektronik in der Bundesrepublik Deutschland München 1989, S. 74-95; und Michael Eckert, Kernenergie und Westintegration. Die Zähmung des westdeutschen Nuklearnationalismus, in: Ludolf Herbst, Werner Bühner und Hanno Sowade (Hg.), Vom Marshallplan zur EWG. Die Eingliederung der Bundesrepublik Deutschland in die westliche Welt, München 1990), S. 313-334.

82 Vgl. Cathryn Carson, New Models for Science in Politics: Heisenberg in West Germany, in: Historical Studies in the Physical and Biological Sciences, 30, No.1, 1999, S. 115-171; Cathryn Carson und Michael Gubser, Science Advising and Science Policy in Post-War West Germany: The Example of the Deutscher Forschungsrat, Minerva, 40, 2002, S. 147-179; Cathryn Carson, Old Programs, New Policies? Nuclear Reactor Studies after 1945 in the Max-Planck-Institut für Physik, in: Doris Kaufmann (Hg.), Geschichte der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft im Nationalsozialismus. Bestandsaufnahme und Perspektiven der Forschung, Bd. 2, Göttingen 2000, S. 726-749; Cathryn Carson, Nuclear Energy Development in Postwar West Germany: Struggles over Cooperation in the Federal Republic's First Reactor Station, in: History and Technology, 18, No. 3, 2002, S. 233-270.

83 Robert Jungk, Heller als tausend Sonnen. Das Schicksal der Atomforscher, Stuttgart 1956.

Erklärung gegen eine Bewaffnung der Bundeswehr mit Kernwaffen wendete, daß keiner der Unterzeichnenden bereit wäre, „sich an der Herstellung, der Erprobung oder dem Einsatz von Kernwaffen in irgendeiner Weise zu beteiligen“⁸⁴. Gleichzeitig betonten sie jedoch die Wichtigkeit, die friedliche Verwendung der Atomenergie mit allen Mitteln zu fördern, und erklären ihre Bereitschaft, an dieser Aufgabe „wie bisher“ mitwirken. Diese Erklärung ist Ausdruck ihrer während des Krieges eingenommenen ambivalenten Haltung gegenüber Kernreaktoren und ihren militärischen Folgen, die sich in der Nachkriegszeit fortsetzte.

HISTORIKER UND „HITLERS BOMBE“

Bei der Betrachtung deutscher Bemühungen, die Kernspaltung während des Zweiten Weltkriegs für Kernenergie und Atomwaffen nutzbar zu machen, haben Historiker sich größtenteils auf Werner Heisenberg konzentriert: was er getan oder zu tun unterlassen hat, was seine Wünsche und Absichten waren. Jedenfalls geht die Geschichte des deutschen „Uranprojekts“ weit über Heisenberg und selbst das KWI für Physik hinaus. Gewiß, Heisenberg war während des Zweiten Weltkriegs einer der führenden Wissenschaftler auf dem Gebiet der Kernspaltung, dennoch blieb er immer nur ein bedeutender Wissenschaftler *inter pares* und wurde kein zweiter Robert Oppenheimer; jener legendäre Atomphysiker und Direktor des Manhattan-Projekts in der neumexikanischen Steppe bei Los Alamos, in dessen Waffenlabor die Atombombe zuerst entwickelt wurde.

Zwei Historiker und eine Historikerin haben Heisenberg auf unterschiedliche Weise interpretiert, die nicht nur voneinander sondern auch von der Auslegung des Autors abweichen. 1993 erklärte Thomas Powers, Heisenberg habe Widerstand gegen Hitler geleistet, indem er dem deutschen „Führer“ Kernwaffen versagte.⁸⁵ Zwei Jahre später beschrieb Paul Lawrence Rose Heisenberg als Nazi-Sympathisanten, der allein aufgrund seiner Arroganz und Unfähigkeit daran gescheitert sei, Kernwaffen für Hitler herzustellen.⁸⁶ Cathryn Carson hat mehrere scharfsinnige und differenzierte Artikel veröffentlicht, die sich mit Heisenbergs Nachkriegskarriere als Wissenschaftler, Wissenschaftspolitiker und Intellektueller beschäftigen. Ihrer Argumentation zufolge ist Heisenberg sowohl mißverstanden wie auch fehlinterpretiert worden: abweichend von der insbesondere durch den Schriftsteller Robert Jungk verbreiteten Nachkriegsdarstellung von ihm als Widerstandskämpfer, hat Heisenberg selbst sich nie so porträtiert. Die aus den russischen Archiven zurückgeführten Dokumente werfen ein neues Licht auf diese Interpretationen.

Im Fall von Powers' Buch „Heisenbergs Krieg“ heißt das, daß der Autor zwar zutreffend Ladenburgs Brief von April 1941 als wichtige historische Quelle für

84 Das Göttinger Manifest der 18 Atomwissenschaftler vom 12. April 1957, www.dhm.de/lemo/html/dokumente/JahreDesAufbausInOstUndWest_erklaerungGoettingerErklaerung.

85 Powers, Heisenberg's War.

86 Rose, Heisenberg.

Heisenbergs gemischte Gefühle im bezug auf die Uranforschung⁸⁷ bewertet, seine Schlußfolgerung jedoch falsch ist, dies sei der Beweis für Heisenbergs Widerstand gegen Hitler. Zusammen mit den „G-Reports“ und dem Heisenberg-Nachlaß in München dokumentieren die kürzlich zurückgeführten Dokumente des KWI für Physik eindeutig, daß Heisenberg die Fortschritte, die seine Kollegen und er auf dem Gebiet der Kernforschung erzielten, weder hinausögerte noch auf- oder gar geheimhielt.

Im Licht der neuen Quellen verwirft Paul Lawrence Rose zwar zu Recht in seinem 1998 erschienen Buch „Heisenberg and the Nazi Atomic Bomb Project“⁸⁸ die Nachkriegsdarstellung, daß Heisenberg und Weizsäcker aus Opposition gegen Hitler die Forschung hinausgezögert oder unterbrochen hätten, aber irrt, wenn er sich Goudsmits Nachkriegsanalyse⁸⁹ anschließt, daß mangelnde wissenschaftliche Kompetenz der Deutschen hierfür der Grund gewesen sei. Auch in diesem Kontext ermöglichen die nunmehr verfügbaren Moskauer Dokumente eine nahezu nahtlose Dokumentation des Wirkens der Wissenschaftler.⁹⁰ Heisenbergs Annahme, ein Kernreaktor sei selbstregulierend, war zwar gefährlich, doch keinesfalls inkompetent. Seine Kollegen und er hatten eindeutig das Prinzip zur Herstellung nuklearer Sprengstoffe wie auch die Funktion von Kernwaffen verstanden. Zugegeben, den deutschen Wissenschaftlern unterliefen Fehler – aber darin unterschieden sie sich nicht von ihren amerikanischen Kollegen. Doch darin lag nicht der Grund dafür, daß den Deutschen die industrielle Herstellung von Kernwaffen nicht gelang.

Cathryn Carson hingegen hat zutreffend auf die Notwendigkeit hingewiesen, Heisenbergs Nachkriegsäußerungen genauer zu untersuchen.⁹¹ Ihrer Meinung nach ist Heisenberg nicht für die Nachkriegsdarstellungen verantwortlich zu machen, die ihn als Widerstandskämpfer an die Spitze einer Verschwörung stellen, die Hitler die Kernwaffen versagt hat. Vielmehr seien seine bisweilen suggestiven und vagen Erklärungen in bezug auf sein Tun und Handeln während des Kriegs sowohl Ausdruck seines Widerwillens, sich an diesen Diskussionen zu beteiligen, wie auch seiner Ambivalenz im Hinblick auf die Uranforschung während des Nationalsozialismus. Dadurch tritt eine unerwartete Kontinuität zutage: die Kontinuität des Zwiespalts. Während des Kriegs zeigte sich Heisenberg ambivalent gegenüber Kernreaktoren und ihren Folgen; nach dem Krieg ambivalent gegenüber seiner damaligen Arbeit an Kernreaktoren. Während des Kriegs antwortete Heisenberg ausweichend, aber suggestiv auf Fragen zu Kernwaffen; nach dem Krieg antwortete er ausweichend, aber suggestiv auf Fragen zu seiner Kernwaffenforschung während des Krieges. In jedem Fall erwies Heisenberg sich als konsistent.

In der jüngsten Publikation zu diesem Thema, „Hitlers Atombombe, hat der Historiker Rainer Karlsch zu Recht in Frage gestellt, ob die über das Uranprojekt bekannten Fakten tatsächlich bereits die ganze Geschichte von

87 Powers, Heisenberg's War

88 Rose, Heisenberg.

89 Samuel Goudsmit, ALSOS, 2. Auflage, Los Angeles 1983.

90 Die einzige unbefriedigende Ausnahme bildet die eigentliche Berechnung kritischer Masse, die eindeutig mindestens einmal durchgeführt wurde, aber bislang nicht auffindbar ist.

91 Carson, New Models, insbesondere S.134f.

Kernreaktoren und Kernwaffen – und damit des KWI für Physik – im Nationalsozialismus erzählten. Seine Enthüllungen über eine zusätzliche Versuchsanordnung (G-IV) sowie des anschließenden, von Diebner durchgeführtem Kernwaffentest haben die Arbeit des KWI für Physik in den richtigen Kontext gestellt. Vergleicht man Heisenberg und schließlich auch Weizsäcker mit Diebner, Gerlach und den anderen am Gottower Experiment beteiligten Wissenschaftlern, haben sie offensichtlich nicht mit aller zu Gebote stehenden Kraft versucht, die Nationalsozialisten mit Kernwaffen zu versorgen.

SCHLUSS

Damit sind wir bei der häufig gestellten Frage angelangt: Haben deutsche Wissenschaftler versucht, Kernwaffen für Hitler herzustellen? Die neuen Dokumente bestärken den Autoren in seiner ursprünglichen Interpretation⁹² von „Hitlers Atombombe“: die am Projekt mitwirkenden Wissenschaftler waren weder Widerstandskämpfer noch inkompetent, vielmehr leisteten sie gute Arbeit, die nur im unmittelbaren Vergleich mit dem Manhattan-Projekt bescheiden ausfiel. Auch die Entscheidungsträger handelten weder unbedarft noch kurzsichtig, aus wissenschaftspolitischer Sicht stellten sich ihre Entscheidungen als vernünftig dar, auch wenn sie dazu führten, daß die Uranforschung nicht aufgerüstet wurde und somit keine realistischen Anstrengungen unternommen wurden, Kernwaffen während des Kriegs industriell herzustellen. Außerdem belegen diese neuen Quellen, daß die Wissenschaftler sich gleichzeitig in stärkerem wie auch geringerem Maße für die Herstellung von Kernwaffen für Hitler und seine Wehrmacht begeistert haben, als bisher angenommen wurde. Zusätzlich bestätigt sich die frühere Argumentation des Autors, daß der Schlüssel zum Verständnis dieses Paradoxons die Chronologie, das Erkennen und Schätzen von Wandel in der Zeit, ist.

Von September 1939, dem deutschen Überfall auf Polen, bis zum Frühjahr 1941, vor dem Einmarsch deutscher Truppen in die Sowjetunion, arbeitete Heisenberg seine Theorie des Kernreaktors aus, einschließlich der Verwendungsoption von reinem oder fast reinem U-235 als nuklearem Sprengstoff. Gleichzeitig erkannte Weizsäcker, daß mit einem funktionierenden Reaktor das transuranische Element 94 (Plutonium) hergestellt werden könnte, daß als nuklearer Sprengstoff U-235 ebenbürtig wäre. Weizsäcker beließ es nicht bei der bloßen Erkenntnis, sondern reichte ein Patent ein, in dem er ausführlich beschrieb, wie Kernreaktoren zur Herstellung von Explosivstoffen verwendet werden können, und er diskutierte mit einem Vertreter des Heereswaffenamtes über die militärischen Einsatzmöglichkeiten von Kernspaltung. Anders als von Michael Frayn in seinem Drama „Kopenhagen“ gemutmaßt, wahrte auch Heisenberg kein Stillschweigen über Plutonium und seine Wirkung, sondern informierte Reichsrüstungsminister Albert Speer

92 Walker, German.

darüber, daß die Kernreaktoren, an denen sie arbeiteten, für die Herstellung von Sprengsätzen für Atombomben verwendet werden könnten.

Trotz allem, d.h. trotz der vielen Berichte und Vorträge, die verdeutlichen, daß die Forscher am KWI für Physik sowie andere Mitarbeiter des Uranprojekts erhebliche Fortschritte bei der Entwicklung von Kernwaffen machten (selbst wenn die Amerikaner sie unbemerkt gegen Ende des Krieges im Wettlauf um die Atombombe weit überflügelte hatten), zeigen diese Dokumente doch auch einen wachsenden Zwiespalt gegenüber der zukünftigen militärischen Verwendung ihrer Arbeit. Heisenbergs populärwissenschaftliche Vorträge vor der politischen, militärischen und wirtschaftlichen Führungselite belegen dies ganz deutlich. Noch im Februar 1942 beschrieb Heisenberg nukleare Sprengstoffe mit einer beeindruckenden Durchschlagskraft, die weit über das damals Vorhandene hinausgingen. Bereits im Juni desselben Jahres dagegen brachte er nukleare Sprengstoffe nur noch sehr zurückhaltend zur Sprache, und bei einem Vortrag über die Einsatzmöglichkeiten der Kernspaltung im darauffolgenden Frühjahr erwähnte er sie überhaupt nicht mehr. Heisenberg unterbrach ebensowenig wie der Rest seiner Kollegen des deutschen Uranprojekts die Arbeit an Kernreaktoren oder Isotopentrennung, Arbeit, die – wie allgemein bekannt war – mit der Zeit zu nuklearen Sprengstoffen und Atombomben führen würde. Er hörte aber auf, für diese Waffen zu werben.

Bei Ausbruch des Zweiten Weltkriegs widmeten sich die Wissenschaftler am KWI für Physik der Kernforschung mit Begeisterung und ohne Bedenken. So lange die deutsche Armee noch siegreich war und kein Bedarf an Kernwaffen bestand, setzten die Physiker ihre Forschung eifrig fort. Als sich das Blatt jedoch zu wenden begann, wurde ihnen zunehmend bewußt, was für Folgen ein Sieg der Nationalsozialisten für Europa und eine Niederlage für Deutschland im Gegenzug bedeuten könnte. Dennoch veranlaßte sie das weder ihre Arbeit zu unterbrechen oder zu verzögern, geschweige denn, Widerstand gegen den Nationalsozialismus zu leisten. Immerhin verdeutlichen die neuen Erkenntnisse zu Diebners letztem Kernreaktorversuch und anschließendem Waffentest, daß Heisenberg, Weizsäcker und Wirtz nicht mit allen zu Gebote stehenden Mitteln versuchten, Kernwaffen herzustellen. Betrachtet man die Geschichte des KWI für Physik über den gesamten Zeitraum des Zweiten Weltkriegs, so zeigt sich, daß Wissenschaftler keine überzeugten Nationalsozialisten oder Kriegsanhänger sein mußten, um an Massenvernichtungswaffen für das „Dritte Reich“ zu arbeiten.

QUELLEN

American Institute of Physics, Center for the History of Physics, Maryland
Samuel Goudsmit Nachlaß (SGP)

Archiv des Deutschen Museums (ADM)

Archiv zur Geschichte der Max-Planck-Gesellschaft, Berlin (MPG-Archiv)
Noch nicht verzeichnete Dokumente des KWI für Physik

Berlin Document Center (BDC)

Bundesarchiv Potsdam (BAP)

Library of Congress, Washington D.C.
Rabi Nachlaß

Max Planck Institut für Physik, München
Heisenberg Nachlaß (HN)

National Archives and Records Services, Washington, D.C. (NAARS)

University of Arizona, Tuscon
Gerard Kuiper Nachlaß

LITERATUR

- BARTOV, Omer, Hitlers Wehrmacht: Soldaten, Fanatismus und die Brutalisierung des Krieges, Reinbeck 1999
- BERNSTEIN, Jeremy (Hg.), Hitler's Uranium Club: The Secret Recordings at Farm Hall, 2. Auflage, New York 2001
- CARSON, Cathryn, New Models for Science in Politics: Heisenberg in West Germany, in: Historical Studies in the Physical and Biological Sciences, 30, No.1, 1999, S. 115-171
- Dies., Nuclear Energy Development in Postwar West Germany: Struggles over Cooperation in the Federal Republic's First Reactor Station, in: History and Technology, 18, No. 3, 2002, S. 233-270
- Dies., Old Programs, New Policies? Nuclear Reactor Studies after 1945 in the Max-Planck-Institut für Physik, in: Doris Kaufmann (Hg.), Geschichte der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft im Nationalsozialismus. Bestandsaufnahme und Perspektiven der Forschung, Bd. 2, Göttingen 2000, S. 726-749
- Dies./GUBSER, Michael, Science Advising and Science Policy in Post-War West Germany: The Example of the Deutscher Forschungsrat, Minerva, 40, 2002, S. 147-179
- CASSIDY, David, Uncertainty: The Life and Science of Werner Heisenberg, New York 1991; dt. Fassung: Werner Heisenberg: Leben und Werk, Heidelberg 1995
- CORNWELL, John, Hitler's Scientists: Science, War and the Devil's Pact New York 2003; dt. Fassung: Forschen für den Führer: Deutsche Naturwissenschaftler und der Zweite Weltkrieg, Bergisch Gladbach 2006
- CRAWFORD Elisabeth/Ruth Lewin SIME/Mark WALKER, A Nobel Tale of Postwar Injustice, Physics Today, 50, No. 9, September 1997, S. 26-32; dt. Fassung: Hahn, Meitner und der Nobelpreis, Physik in unserer Zeit, 29, Nr. 11, November 1998, S. 234-241
- Dies./Ruth Lewin SIME/Mark WALKER, A Nobel Tale of Wartime Injustice, Nature, 382, 1996, S. 393ff; dt. Fassung: Die Kernspaltung und ihr Preis. Warum nur Otto Hahn den Nobelpreis erhielt, Otto Frisch, Lise Meitner und Fritz Strassmann dagegen nicht berücksichtigt werden, in: Kultur & Technik. Zeitschrift des Deutschen Museums, Nr. 2, 1997, S. 30-35
- ECKERT, Michael, Die Anfänge der Atompolitik in der Bundesrepublik Deutschland, in: Vierteljahrshefte für Zeitgeschichte, 37, Nr.1, 1989, S. 115-143
- Ders., Das „Atomei“: Der erste bundesdeutsche Forschungsreaktor als Katalysator nuklearer Interessen in Wissenschaft und Politik, in: Michael

- Eckert and Maria Ossietzki (Hg.), *Wissenschaft für Macht und Markt. Kernforschung und Mikroelektronik in der Bundesrepublik Deutschland* München 1989, S. 74-95
- Ders., *Kernenergie und Westintegration. Die Zähmung des westdeutschen Nuklearnationalismus*, in: Ludolf Herbst, Werner Bühner und Hanno Sowade (Hg.), *Vom Marshallplan zur EWG. Die Eingliederung der Bundesrepublik Deutschland in die westliche Welt*, München 1990), S. 313-334
- Ders., *Neutrons and Politics: Maier-Leibnitz and the Emergence of Pile Neutron Research in the FRG*, in: *Historical Studies in the Physical and Biological Sciences*, 19, No. 1, 1988, S. 81-113
- FRANK, Charles (Hg.), *Operation Epsilon: The Farm Hall Transcripts*, London 1993
- FRAYN, Michael, *Copenhagen*, New York 1998, dt. Fassung: *Kopenhagen. Stück in zwei Akten. Mit zwölf wissenschaftsgeschichtlichen Kommentaren.* Zusammenestellt von Matthias Dörries, 3. Auflage, Göttingen 2003
- GOUDSMIT, Samuel, *ALSOS*, 2. Auflage, Los Angeles 1983
- HEILBRON, John, *The Dilemmas of an Upright Man: Max Planck as Spokesman for German Science*, Berkeley 1986, S.175-179 (dt.: *Max Planck: Ein Leben für die Wissenschaft, 1858-1947*, Stuttgart 1988)
- HEISENBERG, Werner, "Die Bewertung der 'modernen theoretischen Physik,'" *Zeitschrift für die gesamte Naturwissenschaft*, 9 (1943), 201-212
- HENTSCHEL, Klaus/RAMMER, Gerhard, *Nachkriegsphysik an der Leine. Eine Göttinger Vogelperspektive*, in: Dieter Hoffmann (Hg.), *Physik in Nachkriegsdeutschland*, Frankfurt am Main 2003, S. 27-56
- HOFFMANN, Dieter, *Carl Ramsauer, die Deutsche Physikalische Gesellschaft und die Selbstmobilisierung der Physikerschaft im „Dritten Reich“*, in: Helmut Maier (Hg.), *Rüstungsforschung im Nationalsozialismus. Organisation, Mobilisierung und Entgrenzung der Technikwissenschaften*, Göttingen 2002, S. 273-304
- Ders., *Operation Epsilon. Die Farm-Hall-Protokolle oder Die Angst der Alliierten vor der deutschen Atombombe*, Berlin 1993
- IRVING, David, *The German Atomic Bomb: The History of Nuclear Research in Nazi Germany*, New York 1968; dt. Fassung: *Der Traum von der deutschen Atombombe*, Gütersloh 1967.
- JUNGK, Robert, *Heller als tausend Sonnen. Das Schicksal der Atomforscher*, Stuttgart 1956
- KANT, Horst, *Albert Einstein, Max von Laue, Peter Debye und das Kaiser-Wilhelm-Institut für Physik in Berlin (1917-1939)*, in: Bernhard vom Brocke

and Hubert Laitko (Hg.), Die Kaiser-Wilhelm-/Max-Planck-Gesellschaft und ihre Institute. Studien zu ihrer Geschichte: Das Harnack-Prinzip, Berlin 1996, S. 227-243

Ders., Peter Debye und das Kaiser-Wilhelm-Institut für Physik in Berlin, in: Helmut Albrecht (Hg.), Naturwissenschaft und Technik in der Geschichte (25 Jahre Lehrstuhl für Geschichte der Naturwissenschaft und Technik am Historischen Institut der Universität Stuttgart), Stuttgart 1993, S. 161-177

Ders., Werner Heisenberg and the German Uranium Project, Max-Planck-Institut für Wissenschaftsgeschichte, Preprint 203, Berlin 2002

Ders., Werner Heisenberg und das Kaiser-Wilhelm-Institut für Physik in Berlin, in: Bodo Geyer, Helge Herwig und Helmut Rechenberg (Hg.), Werner Heisenberg - Physiker und Philosoph, Heidelberg 1993, S. 152-158

KARLSCH, Rainer, Hitlers Bombe. Die geheime Geschichte der deutschen Kernwaffenversuche, München 2005

Ders./WALKER, Mark, „New Light on Hitler's Bomb“, Physics World, 2005

MACRAKIS Kristie, Wissenschaftsförderung durch die Rockefeller Stiftung im 'Dritten Reich.' Die Entscheidung, das Kaiser-Wilhelm-Institut für Physik finanziell zu unterstützen, 1934-1939, in: Geschichte und Gesellschaft, 12, 1986, S. 348-379

POWERS, Thomas, Heisenberg's War, London 1993; dt. Fassung: Heisenbergs Krieg. Die Geheimgeschichte der deutschen Atombombe, Hamburg 1993

ROSE, Paul Lawrence, Heisenberg and the Nazi Atomic Bomb Project, 1939-1945: A Study in German Culture, Berkeley 1998

SIME, Ruth Lewin, Lise Meitner: A Life in Physics, Berkeley 1996

SZÖLLÖSI-JANZE, Margit (Hg.), Science in the Third Reich, Oxford 2001

WALKER, Mark, German National Socialism and the Quest for Nuclear Power, 1939-1949“, Cambridge 1989, (dt. Fassung: Die Uranmaschine. Mythos und Wirklichkeit der deutschen Atombombe, Berlin 1990

Ders., Nazi Science: Myth, Truth, and the German Atom Bomb“, New York 1995

Ders., Otto Hahn: Verantwortung und Verdrängung, (=Ergebnisse. Vorabdrucke aus dem Forschungsprogramm „Geschichte der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft im Nationalsozialismus“, 10, 2003).

WEIZSÄCKER, Carl Friedrich von, Ich gebe zu, ich war verrückt, Der Spiegel, 17, 1991

„Weisse Juden' in der Wissenschaft“, Das Schwarze Korps, 15. Juli 1937

INDEX

- Bagge, Erich 10, 13, 35
 Bohr, Niels 10, 15, 19, 20
 Bothe, Walther 12, 27
 Briggs, Lyman 17

 Carson, Cathryn 36-38, 42

 Debye, Peter 6-9, 27, 43, 44
 Diebner, Kurt 5, 9 f., 15, 22, 27, 29,
 30, 32 f., 35, 39
 Döpel, Robert 10, 12, 25

 Einstein, Albert 6, 27-29, 43
 Esau, Abraham 30

 Gerlach, Walther 31-33, 35 f., 39
 Goudsmit, Samuel 23, 35, 38, 41,
 43
 Groth, Wilhelm 13

 Haber, Fritz 9
 Hahn, Otto 7, 8, 27, 35 f., 42, 44
 Hanle, Wilhelm 12
 Harteck, Paul 11-13, 23, 27
 Heisenberg, Werner 5 f., 9-12, 16-
 19, 20-23, 25-44
 Himmler, Heinrich 27 f.
 Hitler, Adolf 4, 8, 16-18, 33, 35,
 36-40, 42, 44

 Höcker, Karl-Heinz 5, 11, 30

 Jungk, Robert 36 f., 44

 Karlsch, Rainer 9, 33, 38, 44
 Korsching, Horst 13, 35

 Ladenburg, Rudolf 17
 Laue, Max von 6 f., 27, 34-36, 43

 Meitner, Lise 8, 42, 44
 Müller, Paul 11

 Oppenheimer, Robert 37
 Ossietzky, Carl von 27

 Planck, Max 6-8, 10, 29, 36, 41-44
 Powers, Thomas 9, 17, 37, 38, 44
 Prandtl, Ludwig 28

 Rabi, Isidor 17
 Ramsauer, Carl 23, 43
 Rose, Paul Lawrence 8, 37, 38, 44

 Speer, Albert 6, 25, 31 f., 40
 Stark, Johannes 27 f.
 Starke, Kurt 13 f.
 Straßmann, Fritz 7, 36
 Strauß, Franz Josef 36
 Szilard, Leo 17

 Telschow, Ernst 8
 Thiessen, Peter Adolf 9

 Vögler, Albert 25, 31 f.

 Weizsäcker, Carl Fridrich von 5, 7,
 11, 14-17, 19, 20, 22, 24 f., 28,
 30, 33-36, 38-40

 Wheeler, John 10
 Wirtz, Karl 5, 7, 10, 12, 19, 30-32,
 35 f.

AUTOR

Prof. Dr. Mark Walker

Mark Walker ist Wissenschaftshistoriker und lehrt am Institut für Geschichte des Union College in Schenectady, New York. Er forscht über die Geschichte der Naturwissenschaften im Nationalsozialismus und ihre Verbindung zu den Bereichen Technologie und Medizin. Im Sommer 2004 war er, wie bereits schon 2001 und 2003, als Gastwissenschaftler im Forschungsprogramm, wo er eine erste Sichtung der aus Rußland zurückgeführten Dokumente des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Physik vornahm. Mark Walker ist Autor der grundlegenden Studie über die deutsche Uranforschung im „Dritten Reich“.

Veröffentlichungen u. a.:

- German National Socialism and the Quest for Nuclear Power, 1939–1949, Cambridge 1989; deutsche Übersetzung: Die Uranmaschine. Mythos und Wirklichkeit der deutschen Atombombe, Berlin 1990
- Legenden um die deutsche Atombombe, in: Vierteljahrshefte für Zeitgeschichte 38, 1990, S. 45-74
- (zus. mit Monika Renneberg als Hg.) Science, Technology, and National Socialism, Cambridge 1993
- Selbstreflexionen deutscher Atomphysiker. Die Farm Hall-Protokolle und die Entstehung neuer Legenden um die „deutsche Atombombe“, in: Vierteljahrshefte für Zeitgeschichte 41, 1993, S. 519-54
- Nazi Science: Myth, Truth, and the German Atom Bomb, New York 1995
- A Comparative History of Nuclear Weapons, in: Doris Kaufmann (Hg.), Geschichte der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft im Nationalsozialismus. Bestandsaufnahme und Perspektiven der Forschung, Göttingen 2000, S. 309-327
- (als Hg.) Science and Ideology: A Comparative History, London 2003
- (zus. mit Carola Sachse als Hg.) Politics and Science in Wartime. Comparative International Perspectives on the Kaiser Wilhelm Institute, Osiris 20, 2005
- (zus. mit Dieter Hoffmann als Hg.) Physiker zwischen Autonomie und Anpassung - Die DPG im Dritte Reich, Weinheim 2006

Forschungsprogramm „Geschichte der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft im Nationalsozialismus“
Research Program „History of the Kaiser Wilhelm Society in the National Socialist Era“

BUCHREIHE

Die im Wallstein Verlag, Göttingen, erscheinende
Buchreihe „Geschichte der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft im Nationalsozialismus“
des Forschungsprogramms wird im Auftrag der Präsidentenkommission
herausgegeben von Reinhard Rürup und Wolfgang Schieder.
Sie umfaßt mehrere Sammelbände und Monographien.

Bisher sind erschienen:

Band 1

Doris Kaufmann (Hg.), Geschichte der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft im Nationalsozialismus. Bestandsaufnahme und Perspektiven der Forschung, 2 Bde., Göttingen 2000

Band 2

Susanne Heim (Hg.), Autarkie und Ostexpansion. Pflanzenzucht und Agrarforschung im Nationalsozialismus, Göttingen 2002

Band 3

Helmut Maier (Hg.), Rüstungsforschung im Nationalsozialismus. Organisation, Mobilisierung und Entgrenzung der Technikwissenschaften, Göttingen 2002

Band 4

Hans Walter Schmuhl (Hg.), Rassenforschung an Kaiser-Wilhelm-Instituten vor und nach 1933, Göttingen 2003

Band 5

Susanne Heim, Kalorien, Kautschuk, Karrieren. Pflanzenzüchtung und landwirtschaftliche Forschung in Kaiser-Wilhelm-Instituten 1933–1945, Göttingen 2003

Band 6

Carola Sachse (Hg.), Die Verbindung nach Auschwitz. Biowissenschaften und Menschenversuche an Kaiser-Wilhelm-Instituten, Göttingen 2003

Band 7

Wolfgang Schieder/Achim Trunk (Hg.), Adolf Butenandt und die Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft. Wissenschaft. Industrie und Politik im „Dritten Reich“, Göttingen 2004

Band 8

Rolf-Ulrich Kunze, Ernst Rabel und das Kaiser-Wilhelm-Institut für ausländisches und internationales Privatrecht, 1926 - 1945, Göttingen 2004

Band 9

Hans-Walter Schmuhl, Grenzüberschreitungen. Das Kaiser-Wilhelm-Institut für Anthropologie, menschliche Erblehre und Eugenik 1927-1945, Göttingen 2005

Band 10

Alexander von Schwerin, Experimentalisierung des Menschen. Der Genetiker Hans Nachtsheim und die vergleichende Erbpathologie 1920 - 1945, Göttingen 2004

Band 11

Florian Schmaltz, Kampfstoff-Forschung im Nationalsozialismus. Zur Kooperation von Kaiser-Wilhelm-Instituten, Militär und Industrie, Göttingen 2005

Band 12

Bernd Gausemeier, Natürliche Ordnungen und politische Allianzen. Biologische und biochemische Forschung an Kaiser-Wilhelm-Instituten, Göttingen 2005

Die Einzelbände der Buchreihe sind über den Buchhandel zu beziehen.

Forschungsprogramm „Geschichte der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft im Nationalsozialismus“
Research Program “History of the Kaiser Wilhelm Society in the National Socialist Era”

ERGEBNISSE

- 1 Hans-Walter **Schmuhl**, **Hirnforschung und Krankenmord. Das Kaiser-Wilhelm-Institut für Hirnforschung 1937–1945**
- 2 Robert N. Proctor, **Adolf Butenandt (1903–1995). Nobelpreisträger, Nationalsozialist und MPG-Präsident. Ein erster Blick in den Nachlaß**
- 3 Carola Sachse/Benoit Massin, **Biowissenschaftliche Forschung an Kaiser-Wilhelm-Instituten und die Verbrechen des NS-Regimes. Informationen über den gegenwärtigen Wissensstand**
- 4 Susanne Heim, **Research for Autarky. The Contribution of Scientists to Nazi Rule in Germany**
- 5 Helmut Maier, **„Wehrhaftmachung“ und „Kriegswichtigkeit“. Zur rüstungstechnologischen Relevanz des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Metallforschung in Stuttgart vor und nach 1945**
- 6 Moritz Epple, **Rechnen, Messen, Führen. Kriegsforschung am Kaiser-Wilhelm-Institut für Strömungsforschung (1937–1945)**
- 7 Susanne Heim, **„Die reine Luft der wissenschaftlichen Forschung“ – Zum Selbstverständnis der Wissenschaftler der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft**
- 8 Marianne Ufer, **Dreifaches Exil: Rumänien, Afghanistan, Brasilien**
- 9 Otto Gerhard Oexle, **Hahn, Heisenberg und die anderen. Anmerkungen zu ‚Kopenhagen‘, ‚Farm Hall‘ und ‚Göttingen‘**
- 10 Mark Walker, **Otto Hahn. Verantwortung und Verdrängung**
- 11 Bernhard Strebel/Jens-Christian Wagner, **Zwangsarbeit für Forschungseinrichtungen der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft 1939–1945. Ein Überblick**
- 12 Achim Trunk, **Zweihundert Blutproben aus Auschwitz. Ein Forschungsvorhaben zwischen Anthropologie und Biochemie (1943–1945)**
- 13 Gerald D. Feldman, **Historische Vergangenheitsbearbeitung. Wirtschaft und Wissenschaft im Vergleich**
- 14 Ruth Lewin Sime, **Otto Hahn und die Max-Planck-Gesellschaft. Zwischen Vergangenheit und Erinnerung**

15 Helga Satzinger, Rasse, Gene und Geschlecht. Zur Konstituierung zentraler biologischer Begriffe bei Richard Goldschmidt und Fritz Lenz, 1916–1936

16 Richard Beyler, „Reine“ Wissenschaft“ und personelle „Säuberungen. Die Kaiser-Wilhelm/Max-Planck-Gesellschaft 1933 und 1945

17 Sheila Faith Weiss, Humangenetik und Politik als wechselseitige Ressourcen. Das Kaiser-Wilhelm-Institut für Anthropologie, menschliche Erblehre und Eugenik im Dritten Reich

18 Günther Luxbacher, Roh- und Werkstoffe für die Autarkie. Textilforschung in der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft

19 Rüdiger Hachtmann, Eine Erfolgsgeschichte? Schlaglichter auf die Geschichte der Generalverwaltung der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft im „Dritten Reich“

20 Alexandra Pzryrembel, Friedrich Glum und Ernst Telschow, die Generalsekretäre der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft: Handlungsfelder und Handlungsoptionen der ‚Verwaltenden‘ von Wissen während des Nationalsozialismus

21 Ute Deichmann, Proteinforschung an Kaiser-Wilhelm-Instituten von 1930 bis 1950 im internationalen Vergleich

22 Sheila Faith Weiss, „The Sword of our Science“ as a Foreign Policy Weapon. The Political Function of German Geneticists in the International Arena during the Third Reich.

23 Jürgen Peiffer, Wissenschaftliches Erkenntnisstreben als Tötungsmotiv? Zur Kennzeichnung von Opfern auf deren Krankenakten und zur Organisation und Unterscheidung von Kinder-„Euthanasie“ und T4-Aktion

24 Ruth Lewin Sime, From Exceptional Prominence to Prominent Exception: Lise Meitner at the Kaiser Wilhelm Institute for Chemistry

25 Susanne zur Nieden, Erbbiologische Forschungen zur Homosexualität an der Deutschen Forschungsanstalt für Psychiatrie während der Jahre des Nationalsozialismus. Zur Geschichte von Theo Lang

26 Mark Walker, Eine Waffenschmiede? Kernwaffen- und Reaktorforschung am Kaiser-Wilhelm-Institut für Physik

Bezugsadresse:

Forschungsprogramm „Geschichte der Kaiser-Wilhelm-
Gesellschaft im Nationalsozialismus“

Glinkastraße 5-7

D-10117 Berlin

Tel.: 0049-(0)30-2 26 67-154

Fax: 0049-(0)30-2 26 67-333

Email: kwg.ns@mpiwg-berlin.mpg.de

Informationen zum Forschungsprogramm im Internet unter: www.mpiwg-berlin.mpg.de/kwg